

0410
07-26-01

500.40329X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: M. HAYAMA, et al
Serial No.: 09/899,263
Filing Date: July 6, 2001
For: BASESTATION APPARATUS, MOBILE STATION AND CONTENTS PROVIDER
Art Unit: Not yet assigned
Examiner: Not yet assigned

2

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

August 15, 2001

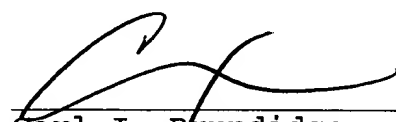
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55,
applicants hereby claim the right of priority based on:

Japanese Application No. 2000-211985
Filed: July 7, 2000

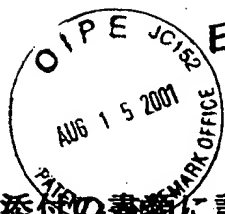
A certified copy of said application document is attached
hereto.

Respectfully submitted,



Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

CIB/jdc
Enclosures
703/312-6600



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月 7日

出願番号

Application Number:

特願2000-211985

出願人
Applicant(s):

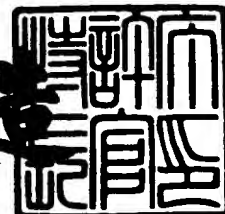
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3065329

【書類名】 特許願

【整理番号】 K00006891

【提出日】 平成12年 7月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【請求項の数】 22

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 2 1 6 番地 株式会社日立
製作所 通信事業部内

【氏名】 葉山 雅夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 2 1 6 番地 株式会社日立
製作所 通信事業部内

【氏名】 町田 嘉幸

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 2 1 6 番地 株式会社日立
製作所 通信事業部内

【氏名】 眞澤 史郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 2 1 6 番地 株式会社日立
製作所 通信事業部内

【氏名】 島崎 文彦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 2 1 6 番地 株式会社日立
製作所 通信事業部内

【氏名】 且 勇一朗

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線基地局、無線端末及びコンテンツプロバイダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

符号多重アクセス方式（CDMA）により接続された無線チャネルを介して複数の無線端末にマルチメディア情報を配信する無線基地局において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素であってレイヤ化されてなる該情報要素と、該レイヤ化された情報要素の送信優先度とを含むフレームを受信する受信インタフェースと、

上記受信インタフェースにより受信されたフレームを該フレームに含まれる前記送信優先度に基づいて、該送信優先度のより高いフレームは通信品質のより良いチャネルに割当てする割当装置と、

上記チャネルごとに設けられ、上記割当装置により割当てられたフレームを拡散する拡散器と、

上記拡散器により拡散されたフレームを送信する送信装置と、
を含む無線基地局。

【請求項 2】

請求項 1 記載の無線基地局において、

さらに、前記拡散器に上記チャネル分離用の拡散符号を設定する拡散符号設定器と、

上記拡散符号設定器により設定されたチャネル分離用の拡散符号と、該拡散符号と前記チャネルとの対応関係を示す関係情報を前記複数の無線端末に通知する通知装置と、

を含む無線基地局。

【請求項 3】

請求項 1 に記載された無線基地局において、

さらに、上記フレームを割当てられたチャネルの送信電力を該フレームに含まれる前記送信優先度に基づいて調節する送信電力調節器と、

を含む無線基地局。

【請求項4】

請求項1に記載された無線基地局において、
さらに、上記フレームの拡散率を該フレームに含まれる前記送信優先度に基づいて調節する拡散率調節器と、
を含む無線基地局。

【請求項5】

請求項4に記載された無線基地局において、
上記拡散率調整器が上記フレームのデータレート、符号化率又は送信時間を調節することにより拡散率を調節すること、
を特徴とする無線基地局。

【請求項6】

請求項2に記載された無線基地局において、
上記通信装置が、上記チャネル分離用の拡散符号を通知するためのページングチャネルを介して、前記拡散符号と前記関係情報を前記複数の無線端末に通知すること、
を特徴とする無線基地局。

【請求項7】

請求項2に記載された無線基地局において、
さらに、上記チャネル分離用の拡散符号を通知するためのトラヒックチャネルを特定の上記無線端末に対して確立するトラヒックチャネル確立装置と、
を含み、
上記通知装置が、上記トラヒックチャネル確立装置により確立されたトラヒックチャネルを介して、前記拡散符号と前記関係情報を前記複数の無線端末に通知すること、
を特徴とする無線基地局。

【請求項8】

マルチメディア情報を複数の無線基地局を介して複数の無線端末に配信するコンテンツプロバイダシステムにおいて、
上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化するレイヤ化装置

と、

上記レイヤ化装置によりレイヤ化された情報要素と該情報要素の送信優先度とを含むフレームを作成するフレーム作成装置と、

上記フレーム作成装置により作成された複数のフレームを上記マルチメディア情報単位で結合し前記無線基地局に送信する送信装置と、

を含むコンテンツプロバイダシステム。

【請求項 9】

請求項 8 記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、

さらに、上記マルチメディア情報を n 回 ($n = 1, 2, 3, \dots$) に分けて、特定のサンプリング周波数 (f) でサンプリングを行い、サンプリングデータを記録するサンプラーとを含み、

上記レイヤ化装置は、上記サンプラーにより記録されたサンプリングデータを前記情報要素としてレイヤ化すること、

を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項 10】

請求項 9 記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、

上記マルチメディア情報と最大サンプリング周波数 (f_{\max}) ($f_{\max} = 2^n$ (n は整数)) を記録する記録装置とを含み、

上記サンプラーは、上記記録装置から読み出された該マルチメディア情報をサンプリング周波数 (f) が 2^k ($k = \{n - \text{予め定められたレイヤの数}(m) + a$ (但し、 $a = 1, 2, 3, \dots, m\}$) となるように、かつ、該マルチメディア情報の始期に該サンプリング周波数 (f) により定められるサンプリング周期 (t) の $1/2$ の値を加算した時間の経過後からサンプリングを開始すること、

上記レイヤ化装置は、上記サンプラーによりサンプリングされた該サンプリング周波数 (f) が 2^k であるときの該サンプリングデータを第 a 番目の情報要素としてレイヤ化すること、

を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項 11】

請求項 10 記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、

上記フレーム作成装置は、上記マルチメディア情報を構成する情報要素が含まれた該マルチメディア情報を上記無線端末が受信し再構成されるマルチメディア情報の始期を合わせる為の同期情報を含むフレームを作成すること、
を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項 1 2】

請求項 8 記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、
上記フレーム作成装置により作成されるフレームに該フレームと他のフレームとを識別するための情報要素 ID を格納する ID 格納装置と、
を含むコンテンツプロバイダシステム。

【請求項 1 3】

符号多重アクセス方式 (CDMA) により接続された無線チャネルを介して無線基地局からマルチメディア情報を受信する無線端末において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素であってレイヤ化されてなる該情報要素を含む複数のフレームであって、前記チャネルごとにそれぞれ割当てられた該フレームを受信する受信インタフェースと、

上記チャネルごとに設けられ、前記無線基地局から通知されるチャネル分離用の拡散符号により、上記受信インタフェースにより受信された複数のフレームを逆拡散することにより該チャネルに割当てられたフレームを取出す逆拡散器と

上記チャネルごとに設けられ、上記逆拡散器により取出されたフレームが予め定められた通信品位の基準を満たすか否かの判定を行う判定装置と、

上記判定装置により予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームから上記マルチメディア情報を再構成する再構成装置と、

上記再構成装置により再構成されたマルチメディア情報を出力装置に出力する情報出力装置と、

を含む無線端末。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の無線端末において、

上記出力装置により出力された情報は、視覚又は聴覚で認識できる情報である

こと、

を特徴とする無線端末。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 記載の無線端末において、

さらに、上記判定装置で予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームに含まれる前記各情報要素の案内情報を出力装置に出力する案内出力装置と、

を含む無線端末。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 記載の無線端末において、

上記案内情報には、前記情報要素の利用料金に関する料金情報が含まれること

を特徴とする無線端末。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 又は請求項 1 6 記載の無線端末において、

上記制御装置は、上記案内出力装置により出力された前記案内情報に基づき、上記無線端末のユーザーが利用を希望する該情報要素が含まれるフレームからマルチメディア情報を再構成すること、

を特徴とする無線端末。

【請求項 1 8】

請求項 1 3 に記載の無線端末において、

さらに、上記チャネルごとに設けられ、上記無線基地局により設定された上記フレームヘッダに含まれる該送信優先度に基づき上記フレームの送信電力と該電気信号の雑音電力の比（S/N 比）を測定する第 1 の測定器と、

上記チャネルごとに設けられ、上記復号器により拡散された該電気信号のフレームエラーレートを測定する第 2 の測定装置と、を含み、

上記判定装置は、上記第 1 の測定装置又は上記第 2 の測定装置により記録されたフレームエラーレート又は S/N 比が予め定められた通信品位基準を満たさすか否かにより前記判定を行うこと、

を特徴とする無線端末。

【請求項 1 9】

マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理方法において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとに上記各無線端末が開封したか否かの開封情報を第 1 の記録装置に記録するステップと、

上記第 1 の記録装置に記録された前記各無線端末の前記開封情報が開封したとすると、該各無線端末を特定するためのユーザ ID を第 2 の記録装置に記録するステップと、

上記第 1 の記録装置に記録された前記開封情報が開封したとすると、上記第 2 の記録装置により記録された前記ユーザ ID に基づき該各無線端末を特定し、該各無線端末の課金処理を演算装置により行うステップと、

からなる課金処理方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 7 に記載の課金処理方法において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとに該各無線端末が開封した該情報要素を特定するための情報要素 ID を第 3 の記録装置に記録するステップと

上記第 3 の記録装置に記録された前記情報要素 ID に従って前記各無線端末の課金処理を行うステップと、

からなる課金処理方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 8 に記載の課金処理方法において、

上記情報要素 ID には、該情報要素の利用料金に関する情報が含まれること、を特徴とする課金処理方法。

【請求項 2 2】

マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理システムにおいて、

上記各無線端末は、受信した該情報要素の案内情報を出力装置に出力する案内

情報出力装置と、

上記案内情報出力装置により出力された前記案内情報に基づき前記無線端末のユーザーが開封した該情報要素を特定するための情報要素 I D と該無線端末を特定するためのユーザ I D を課金サーバへ通知する通知装置と、

上記課金サーバは、上記各無線端末ごとに設けられた課金情報と前記各情報要素の利用料金情報を記録するデータベースと、

上記通知装置により通知された前記情報要素 I D と上記データベースにより記録された前記利用料金情報に基づき、上記通知装置により通知された前記ユーザ I D により特定される上記データベースにより記録された上記課金情報に対して課金処理を行う制御装置と、を含み、

を含む課金処理システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は無線技術を採用し、マルチメディア情報を配信する情報配信システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

現在日本国内でサービスされている I S - 9 5 無線システムや将来サービスが予定される I M T - 2 0 0 0 では C D M A 技術を使用しており、同じ周波数帯域で 1 つの無線端末で同時に複数のトラフィックチャネルを受信することが出来る。例えば、 I S - 9 5 無線システムでは、伝送速度が 14.4 kbit/s のトラフィックチャネルを同時に 5 チャネル受信することで 72 kbit/s の伝送速度で通信が出来る。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

1 つの無線端末で同時に複数のトラフィックチャネルが受信する無線端末が受信できるためには、信号電力を高く雑音電力が低い電波環境いわゆる良い電波環境にいる場合である。すなわち、この無線通信システムでは、複数の無線チャネ

ルを受信出来る伝送速度の速い無線端末も存在すれば、1つの無線チャネルしか受信出来ない伝送速度が遅い無線端末も存在する。このような無線区間の伝送速度が受信した信号電力や雑音電力等の電波環境により変わる無線通信システムにおいて、複数の無線端末に同一情報をマルチキャスト又はブロードキャストする場合、これら無線端末の中で最も伝送速度の低い無線端末の伝送速度によって情報配信する必要がある、全ての無線端末に確実に配信できるように無線基地局の送信電力を最大にするという手段がとられる。しかし、無線基地局の送信電力を最大にすると、他の通信に干渉を与える等の問題がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明は上述の課題を解決すべく、符号多重アクセス方式（CDMA）により接続された無線チャネルを介して複数の無線端末にマルチメディア情報を配信する無線基地局において、上記マルチメディア情報を構成する情報要素であってレイヤ化されてなる該情報要素と、該レイヤ化された情報要素の送信優先度とを含むフレームを受信する受信インタフェースと、上記受信インタフェースにより受信されたフレームを該フレームに含まれる前記送信優先度に基づいて、該送信優先度のより高いフレームは通信品質のより良いチャネルに割当てする割当装置と、上記チャネルごとに設けられ、上記割当装置により割当てられたフレームを拡散する拡散器と、上記拡散器により拡散されたフレームを送信する送信装置とを構成とする。

【0005】

また、本発明は上述の課題を解決すべく、マルチメディア情報を複数の無線基地局を介して複数の無線端末に配信するコンテンツプロバイダシステムにおいて、上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化するレイヤ化装置と、上記レイヤ化装置によりレイヤ化された情報要素と該情報要素の送信優先度とを含むフレームを作成するフレーム作成装置と、上記フレーム作成装置により作成された複数のフレームを上記マルチメディア情報単位で結合し前記無線基地局に送信する送信装置とを含む構成とする。

【 0 0 0 6 】

また、本発明は上述の課題を解決すべく、符号多重アクセス方式（CDMA）により接続された無線チャネルを介して無線基地局からマルチメディア情報を受信する無線端末において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素であってレイヤ化されてなる該情報要素を含む複数のフレームであって、前記チャネルごとにそれぞれ割当てられた該フレームを受信する受信インタフェースと、上記チャネルごとに設けられ、前記無線基地局から通知されるチャネル分離用の拡散符号により、上記受信インタフェースにより受信された複数のフレームを逆拡散することにより該チャネルに割当てられたフレームを取出す逆拡散器と、上記チャネルごとに設けられ、上記逆拡散器により取出されたフレームが予め定められた通信品位の基準を満たすか否かの判定を行う判定装置と、上記判定装置により予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームから上記マルチメディア情報を再構成する再構成装置と、上記再構成装置により再構成されたマルチメディア情報を出力装置に出力する情報出力装置とを含む構成とする。

【 0 0 0 7 】

また、本発明は上述の課題を解決すべく、マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理方法において、上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとに上記各無線端末が開封したか否かの開封情報を第1の記録装置に記録するステップと、上記第1の記録装置に記録された前記各無線端末の前記開封情報が開封したとすると、該各無線端末を特定するためのユーザIDを第2の記録装置に記録するステップと、上記第1の記録装置に記録された前記開封情報が開封したとすると、上記第2の記録装置により記録された前記ユーザIDに基づき該各無線端末を特定し、該各無線端末の課金処理を演算装置により行うステップとからなる。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0009】

図1は本発明であるマルチキャスト又はブロードキャストを使用した情報配信システムの一実施の形態におけるシステムの構成を示したものである。コンテンツプロバイダ590が所有するコンテンツエディタ550は、テキスト、音声、画像等のマルチメディア情報をレイヤ化する機能を持ち、テキスト、音声、画像等を入力出来る情報入力装置551と、入力された情報を内容に応じて優先度をつけレイヤ化する処理を行う制御装置552と、入力された情報を優先度をつけたりレイヤ化したりする処理を行う為に一時作業を保存する記録装置553で構成される。コンテンツサーバ500は、優先度に応じてレイヤ化されたコンテンツエディタ550からのテキスト、音声、画像等のマルチメディア情報を蓄積している情報データベース502と、その情報データベース502の情報を無線基地局201に配信する為の機能をもつ情報配信サーバ501から構成される。このコンテンツサーバ500は異なるネットワークと接続をする為のプロトコル変換を行うゲートウェイ602に接続され、このゲートウェイ602はインターネットを含む他事業者網700に接続されている。前記他事業者網700はゲートウェイ601を介して移動体通信網200に接続される。この移動体通信網200は、無線端末100と無線端末110と無線端末120の位置情報を管理するHLR207と、HLR207からの位置情報を元に回線交換する移動交換局206と、各ユーザーの利用した情報に対して課金する課金システム210と、その移動交換局206に接続されたこれら無線端末100と無線端末110と無線端末120にコンテンツサーバ500からの情報を無線で送信する無線基地局201から構成される。前記無線基地局201は、コンテンツサーバ500より受信した情報を蓄積し無線基地局201内部を制御するプログラムを有する記録装置205と、無線基地局201内の各種装置を制御する制御装置204と、記録装置205に蓄積された情報を受信処理し無線信号に変換する通信装置203と、通信装置から送られた電気信号を電波に変換するアンテナ202で構成される。尚、コンテンツプロバイダ590が所有しているコンテンツサーバ500とコンテンツエディタ550は、図1の様にコンテンツサーバ510及びコンテンツエディタ560の様に、移動体通信網200の内部に設置することも可能である。

。以下、コンテンツサーバ510はコンテンツサーバ500と同じ機能を持ち、コンテンツエディタ560はコンテンツエディタ550と同じ機能を持つものとする。前記無線基地局201は、符号分割多重アクセス方式を採用した無線回線を通して無線端末100と無線端末110と無線端末120にコンテンツサーバ500からの情報を配信する。無線端末100は、無線基地局201から送信された電波を電気信号に変換するアンテナ101と、前記アンテナ101からの電気信号を復調処理する通信装置102と、受信した情報をディスプレイやスピーカに出力する出力装置103と、ユーザからの入力情報を処理するキーやボタンで構成される操作部104と、無線端末100の各種装置を制御する制御装置105と、受信した情報を蓄積し無線端末100を制御するプログラムを記憶している記録装置106で構成される。無線端末110と無線端末120も、無線端末100と同じ構成である。なお、出力装置103により出力される情報は、視覚あるいは聴覚で認識できるもののほか、点字等の触覚により認識できるものでも良い。次に、本システムを使用したサービス形態について説明する。無線端末に配信される情報は更新されるまで或いは情報配信サーバからの送信停止要求があるまで繰り返し無線端末に送信される。ユーザは無線端末に表示されているメニュー及びキーワードを入力する事で情報の配信を要求する。この要求は無線基地局201を介してコンテンツサーバ500又はコンテンツサーバ510に送信され、無線基地局201に前記無線端末に情報を配信する様に指示する。配信指示を受信した無線基地局201は制御装置204の指示により無線端末に発呼し、情報を受信する為のスクランブル解読キーを無線端末に通知する。この時、コンテンツサーバ500又はコンテンツサーバ510は課金システム210に対し、前記ユーザが利用したサービス内容を通知し課金処理を行う。前記課金処理システム210は、マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理方法においてマルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う。課金処理システム210は、前記無線端末のユーザがマルチメディアメディア情報を構成するレイヤ化された各情報要素を開封した場合に該情報要素を特定するための情報要素IDと該無線端末を特定するためのユーザIDの通知を受ける受信装置211と、各無線端末ごとに設けられた課金記録と前記各情

報要素の利用料金情報を記録するデータベース212と、通知された前記情報要素IDと上記データベースにより記録された前記利用料金情報に基づき、上記通知装置により通知された前記ユーザIDにより特定される上記データベースにより記録された上記課金記録に対して課金処理を行う制御装置213とからなる。尚、前記解読キーは情報のバージョン毎に変わる為、不正無線端末による情報の入手防止や番組毎の課金が可能となる。解読キーを受信した無線端末は配信されている情報を受信することができる。配信される情報は、コンテンツエディタ550、560で作成されてコンテンツサーバ500、510に蓄積される。

【0010】

図2は、コンテンツサーバ500にある情報データベース502のデータ構成を示している。情報データベース502は、コンテンツエディタ550でレイヤ化されたテキスト、静止画像、音声、動画像等のマルチメディア情報を持ち、1度に無線端末に配信される情報単位でこれらは管理されている。図2の例では、情報データベース502は、配信情報300と配信情報301で構成され、これらはそれぞれニュースや静止画像といった1度に無線端末に配信される情報単位となっている。そして、これら配信情報300と配信情報301は、重要度又は優先度に応じて複数にレイヤ化された情報を持つ。これらのレイヤにはどの情報に関連するかを識別する為のIDと、優先度を示したヘッダーが付与されている。また、各レイヤの終わりはTB（テールビット）が付与されている。ユーザに確実に配信したい情報はコンテンツエディタ550で重要度又は優先度を最も高くし、その他の情報は付加情報としてレイヤ化して情報データベース502に蓄積される。ここではヘッダーに「1」が付いている場合は重要度が最も高いレイヤとし、ヘッダーの数値が高くなる程重要度が低くなる。付加情報については、無線端末がどのレイヤまで受信出来るかは、無線端末の電波環境に依存する。つまり、無線端末の電波環境によっては、無線端末は重要度又は優先度が最も高いレイヤしか無線基地局201から受信できなかったり、重要度又は優先度が最も高いレイヤと1つ又は複数の付加情報を含むレイヤが受信できたりする。本情報配信システムでは、配信情報300を例にとると、レイヤ1(300a)を最も重要度又は優先度の高い情報を含むレイヤとし、レイヤ2(300b)、レイヤ3(

300c)、レイヤ4(300d)の順にレイヤに添付されている数字が高い程重要度又は優先度が低くなるとする。尚、本書では、レイヤ1以外をまとめて付加情報と呼ぶ。また、これらレイヤの重要度又は優先度に応じた配信方法は図8以降で説明する。配信情報300では、レイヤの数は4つだか、情報量や内容に応じて配信情報301のようにレイヤ1(301a)、レイヤ2(301b)、レイヤ3(301c)の3つにしても良いし、それより増やしても良いが、無線端末が受信出来るトラフィックチャネルの数より少なくする。配信される情報のメディアは、テキスト、静止画像、音声、動画像、又はその混合であり、音楽を含む音声配信やCMなどの映像配信等にも適用できる。

【0011】

図3は、図2の情報データベース502の配信情報の一実施の形態におけるレイヤ構成を示したものである。無線端末に配信されるニュース配信302は、インターネットホームページのようにテキスト302aと静止画像302bと音声302cと動画像302dのマルチメディア情報を含む。ユーザーは無線端末により、ニュース配信302を受信することで、テキスト302aでニュースの内容が文字で読め、静止画像302bにより新聞のようにニュースに関する写真が見られて、音声302cによりニュースを音声で聞くことができたりBGMが聞けたり、動画像302dで見ることでニュース情報を確実に理解出来る。ここでは、テキスト302a以外はユーザーの理解を手助けする付加情報である。ここでは、配信される情報はこのような各種メディアを統合したものの他にも、静止画像のみであったり、音楽を含む音声であったり、CM等の映像配信だったりする。次に、これらマルチメディア情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化する方法について説明する。

【0012】

図4に、情報データベース502内の配信情報301が静止画像である画像配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。解像度の最も高いオリジナル静止画像310には、1番から16番のピクセルがある。尚、説明を容易にする為、このオリジナル静止画像310は実際に配信される静止画像の一部とする。このオリジナル静止画像310はコンテンツエディタ550でレイヤ化された情報要素とし

て図2の情報データベース502内の配信情報301に画像のサイズを変えずに解像度のみを落として保存される。図4では、コンテンツエディタ550の情報入力装置551により取り込まれたオリジナル静止画像310を制御装置552で処理することで、前記オリジナル静止画像310を1番ピクセル情報を含むレイヤ1情報311と、3番と9番と11番のピクセル情報を含むレイヤ2情報312と、2番と4番～8番と10番と12番～16番のピクセル情報を含むレイヤ3情報313との3つのレイヤに画像サイズを変えずに解像度のみを落として作成し、レイヤ1にはレイヤ1情報311を割り当て、レイヤ2にはレイヤ2情報312を割り当て、レイヤ3にはレイヤ3情報313を割り当てる。尚、既に述べた通り、レイヤ1は優先度が最も高いレイヤであり、無線端末がレイヤ2を受信する段階でレイヤ1の1番のピクセル情報も受信しているので、レイヤ2情報312には点線で囲っている1番ピクセルの情報は重複するので含まない。レイヤ3に関しても同じで、レイヤ1とレイヤ2で受信した情報をそのまま活用する。図4では、無線端末はコンテンツサーバ500より配信された全てのレイヤを受信すると解像度の非常に高いオリジナル静止画像310が得られるようにレイヤを構成している。

【0013】

図5に、情報データベース502内の配信情報301が音楽を含む音声配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。図の一番上に、オリジナル音声の波形を示す。波形の高さは音声の大きさを示す振幅であり、横軸は時間を表している。その下に、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声をその最大周波数の2倍の周波数でサンプリングしたデータがある。このデータはオリジナル音声をコンテンツエディタ550の情報入力装置551に入力し、制御装置552でデジタル信号にサンプリングして生成されて、レイヤ1として情報データベース502に保存される。そして、その下の図は、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声の最大周波数の4倍の周波数でサンプリングしたデータであり、このデータはレイヤ2として情報データベース502に保存される。更に、その下には、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声の最大周波数の8倍の周波数でサンプリングしたデータがあり、このデータはレイヤ3として情報データバ

ース502に保存される。すなわち、サンプリング周波数は、最大周波数の 2^n (n は整数) とするれば、サンプリングデータがそれぞれ重ならずサンプリングを行うことができ、情報を効率良く配信することが可能である為である。また、情報データベース502のレイヤ1の情報は、サンプリング定理に基づいて、デジタル信号からアナログ信号に復調するに当たり最低限必要な情報を含んでいる。 n の組み合わせは任意であるが、数値の最も低い整数(サンプリング周波数が低いもの)をレイヤ1、次に低い整数をレイヤ2という様に n が増える毎にサンプリングデータが増えるのでレイヤが低くなる。但し、各レイヤのサンプリングデータ量に応じて、無線基地局の伝送速度を変えないと無線端末で合成(加算)した時に音が整合がはかれないため、各レイヤの同期を取る必要がある。同期を取る手段としては、たとえば各レイヤパケットのヘッダーに同期情報を含ませることにより受信した各レイヤの同期を取ることができる。なお、同期が外れていると、無線端末はその情報を破棄することとすれば、より効率良く情報配信が可能となる。また、このとき、同期が取れているか否かは、各無線端末が無線基地局と同期することにより判断できる。従って、その情報を無線端末で受信して聞いても音質はあまり期待できない。しかし、図5の下から2番目にある図のように無線端末がレイヤ1とレイヤ2の情報を受信出来ると、サンプリングデータが増えるので、無線端末がレイヤ1のみ受信した時よりも情報を忠実に再現できるので音質が改善される。同じく、図5の一番下の図では、無線端末はレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3の情報を受信している為、音質は更に改善される。よって、より多くのレイヤが受信できれば、音楽を含む音声の品質が良くなるようにコンテンツエディタ550はオリジナル音声をレイヤ化してコンテンツサーバ500内の情報データベース502に保存している。

【0014】

図6に音声及び音楽をレイヤ化する手順を記したフローチャートを示す。コンテンツ提供者はコンテンツエディタ550の情報入力装置551へ配信する情報を入力する(S1000)。そして、コンテンツエディタ550の記録装置553はこの入力された情報をアナログ信号として記憶する(S1001)。制御装置552は記録装置553からこのデータを呼び出して、サンプリング周波数を変えてサンプ

リングを行うことでアナログ信号の音声及び音楽をデータ化する(S1002)。制御装置552はこのサンプリングした情報に情報を識別するためのIDとレイヤ番号を付加して情報のレイヤ化をする(S1003)。そして、これらのレイヤ化された情報を記録装置553に蓄える(S1004)。コンテンツプロバイダからの指示又はある時間になると、その情報はコンテンツサーバのデータベースに移されて、情報配信サーバから無線基地局に送信される(S1005)。

【0015】

図7に、情報データベース502内の配信情報301が映像のみの映像配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。ここでは例としてオリジナル映像は、1秒に6フレームの画像速度を持つ。図7の①と②と③はそれぞれレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3の情報であることを示している。コンテンツエディタ550は、オリジナル映像のフレームをレイヤ1はレイヤ2の半分の情報量でレイヤ3の1/3の情報量となるように各レイヤに割り当てる。また、コンテンツエディタ550の制御装置552は、無線端末が受信したレイヤに応じてオリジナル映像のフレーム間隔が等しくなるように、レイヤに割り当てる処理を行う。例えば、図7では無線端末がレイヤ1のみを受信した時は1秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1とレイヤ2を受信すると、0.33秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3を受信すると、0.17秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1のみの情報を受信した場合、フレーム数は1秒に1枚となるので、映像は非常に不自然なものとなる。しかし、次のページにあるレイヤ1とレイヤ2を無線端末が同時に受信した場合、1秒当たりのフレーム数が3枚となるので映像の品質は改善される。そして、無線端末が3つのレイヤの情報を受信した場合は、オリジナル映像と同じ内容が得られる。このようにレイヤ1にはサービスを行う上で必要最小限の品質を保証するデータを割り当て、他のレイヤにはこの品質を改善するためのデータが含まれる。図7の例では、映像の1秒当たりのフレーム数は6としたが、フレーム数が多い程映像の動きはよりスムーズとなる。すなわち、先に延べた音声や音楽の場合と同様の理由により、動画像についてスムーズな動きを実現するためには、どのレイヤを受信してもフレーム間隔が一定となるように設定することが望ましい。また、上記コンテンツエデ

イタ 5 5 0 は、制御装置 5 5 2 が総フレーム数を元の動画像から算出し、フレーム数が等間隔となるようにレイヤ化すればよい。

【 0 0 1 6 】

次に、無線基地局 2 0 1 の通信装置 2 0 3 のハードウェア構成について説明する。情報配信を行う場合、無線基地局 2 0 1 は無線端末に配信する情報を含む無線信号を送信する役割を担う。図 8 に、通信装置 2 0 3 の送信部分の回路ブロックを示す。ここでは、レイヤ 1 からレイヤ 4 までの 4 つのレイヤの情報が送信出来る回路ブロックである。レイヤ 1 とレイヤ 2 とレイヤ 3 とレイヤ 4 の情報は、コンテンツサーバー 5 0 0 より送られ記録装置 2 0 5 に一時的に蓄えられた後、データ分配器 4 8 5 に入力されそれぞれ速度変換器 4 8 0 と速度変換器 4 8 1 と速度変換器 4 8 2 と速度変換器 4 8 3 に入力される。この速度変換器 4 8 0 ~ 4 8 3 は、レイヤ 1 ~ レイヤ 4 の情報をデータレートを変えて送信する為の処理を行う。それら速度変換器 4 8 0 ~ 4 8 3 で処理された情報は、それぞれ符号器 4 0 0 と符号器 4 0 1 と符号器 4 0 2 と符号器 4 0 3 に入力される。各符号器 4 0 0 ~ 4 0 3 では、コンテンツサーバ 5 0 0 より送られた情報を内部の変調回路により情報変調をする。そして、これら変調された情報は、それぞれ PN 符号生成器 4 0 5 と PN 符号生成器 4 0 6 と PN 符号生成器 4 0 7 と PN 符号生成器 4 0 8 とで生成された PN 符号により EX-OR 回路でスクランブルがかけられる。ここでは、PN 符号は情報を送受信する以外の第三者による傍受を回避する為にユニークな符号が使用される。次に、これら PN 符号によってスクランブルされた信号は、それぞれあるチップレートを持った拡散符号生成器 4 2 0 と拡散符号生成器 4 2 1 と拡散符号生成器 4 2 2 と拡散符号生成器 4 2 3 で生成された拡散符号により EX-OR されて所用信号帯域まで拡散される。CDMA 技術を使った無線通信システムでは、同一周波数帯域に複数のチャンネルが存在する為、これらの拡散符号はそれらチャンネルの識別を行う為に使用され、各チャンネルにはユニークな拡散符号を使用する。例えば、現在サービスされている IS-95 無線システムでは拡散符号には 64 次のウォルシュ符号を使用している。そして、拡散符号生成器 4 2 0 ~ 4 2 3 より生成された拡散符号により拡散変調された信号は変調器 4 2 5 ~ 4 2 8 により QPSK 等のデジタル変調される。この変調された

無線信号はRF部415～418により周波数変換等がされた後、増幅器410～413により無線端末に配信する為に必要な値まで信号の電力を増幅する。これらの増幅器410～413により増幅された信号は統合されて、アンテナ202より無線端末に向け送信される。

【0017】

次に、無線基地局201から配信された情報を受信する無線端末100の通信装置102のハードウェア構成について説明する。図9に、無線端末100の通信装置102の受信部分の回路ブロックを示す。無線基地局201から無線信号で配信された情報は、アンテナ101で電気信号に変換され帯域通過型フィルタ430～433で必要トラフィックチャネルの信号を取り出された後、それぞれのトラフィックチャネルの信号をRF部435～438で周波数変換等の処理をされた後、復調器460～463によりデジタル復調される。そして、これらの信号は、拡散符号生成器435と拡散符号生成器436と拡散符号生成器437と拡散符号生成器438で生成された拡散符号によりEX-ORされる。ここで使用される拡散符号は、それぞれ無線基地局201で拡散変調に使用したものと同一の拡散符号を使用する。尚、無線端末100に無線基地局201で使用された拡散符号を通知する方法は後で述べる。このように逆拡散により抽出されたチャネル信号は、それぞれPN符号生成器445～448により生成された無線基地局201でスクランブルをかけられた時に使用されたものと同じPN符号によりスクランブルを解除される。そして、これら信号は復調器440～443で無線基地局201で情報変調される前と同じ情報に戻される。そして、復調された情報は、無線端末100が受信した信号がどの程度無線基地局201から送信された信号と類似しているかを判定する判定装置450～453に入力される。理想のシステムでは、送信した情報と受信した情報が全く同一であるが、これら情報を運ぶ搬送波は干渉などの雑音の多い伝送媒体を通過する為、受信情報の符号誤りが発生する。判定装置450～453は、このように搬送途中でどの程度情報が欠落したかを、受信情報のフレームエラーレート又は信号電力対雑音電力の比を測定することで判断する。マルチキャストやブロードキャストでは、ユニキャストのように欠落した情報を無線端末毎に再送するのが難しいので、フレーム

エラーレート又は信号電力対雑音電力の比がある値に達し受信情報の復元が難しいと判断した場合は、そのチャネル情報は判定装置450~453からは出力されない。判定装置450~453で受信情報の復元が可能と判断された場合は、これらの情報を前記の判定装置からそれぞれレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3とレイヤ4の情報として記録装置106へ出力される。そして、これらのレイヤに含まれる情報は制御装置105の処理により統合され出力装置103により無線端末100のディスプレイ等に出力される。また、前記出力装置は、上記判定装置450~453で予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームに含まれる前記各情報要素の案内情報をディスプレイ等に出力する態様でも良く。さらに、上記案内情報には、前記情報要素の利用料金に関する料金情報が含まれる態様でも良い。このような態様とすることにより、無線端末のユーザーは上記案内出力装置により出力された前記案内情報に基づき、利用を希望する該情報要素が含まれるフレームからなるマルチメディア情報を利用することができる。次に、図10の制御装置204のフローチャートを使用して無線基地局201の動作について説明する。制御装置204は、無線基地局201が移動交換局206よりコンテンツサーバ500からのニュースのようなある単位でレイヤ化された情報要素を受信すると(S1000)、その情報を無線基地局201内の記録装置205に情報を蓄積するように制御する(S1001)。この時、制御装置204は情報パケットのヘッダーによりそれぞれのレイヤの情報の優先度が分かる。ニュースのようなある単位の情報を受信し終わると、制御装置204はその情報をレイヤ毎に記録装置205より取出して、それぞれのレイヤを図8に示す通信装置203内のそれぞれの送信機に送信する処理を行う(S1002)。そして、制御装置204はこれらのレイヤの情報を要求されている符号化率で符号化する為の符号化制御を符号器400~403に対して行い(S1003)、これら符号化された情報をマルチキャスト又はブロードキャストサービスに加入していないユーザが受信できないようにスクランブルをかける為のPN符号生成をPN符号生成器405~408に指示しスクランブルする(S1004)。次に、制御装置204は、スクランブルされた情報を所要帯域まで拡散する為の拡散符号の生成を拡散符号生成器420~423に指示し、前記情報信号をEX-OR回路

で拡散を行う(S 1 0 0 5)。信号の拡散処理がされると、制御装置 2 0 4 は送信電力のレベルをある値にする為に、増幅器 4 1 0 ~ 4 1 3 の電力利得を制御してアンテナ 2 0 2 からの送信電力の制御を行う(S 1 0 0 6)。コンテンツサーバ 5 0 0 からの情報は、図 1 0 のように制御されることで無線基地局 2 0 1 のアンテナ 2 0 2 から無線端末へ送信される(S 1 0 0 7)。これにより、特定の無線端末にのみマルチメディア情報を配信することができ、情報配信の有料サービスが可能となる。

【 0 0 1 8 】

次に図 1 1 の制御装置 1 0 5 のフローチャートを使用して無線端末 1 0 0 の動作について説明する。制御装置 1 0 5 は、無線基地局 2 0 1 より送信されたレイヤ毎の情報をアンテナ 1 0 1 より受信しそれぞれを帯域通過型フィルタ 4 3 0 ~ 4 3 3 で必要チャネル信号を抽出すると(S 1 0 2 0)、拡散された信号を拡散前の信号帯域に戻すための無線基地局 2 0 1 で使用したのと同じ逆拡散符号の生成を拡散符号生成器 4 3 5 ~ 4 3 8 に指示する(S 1 0 2 1)。これら逆拡散符号により信号が無線基地局 2 0 1 で拡散前の周波数帯域に変換されると、制御装置 1 0 5 は信号のスクランブルを解除するための無線基地局 2 0 1 でスクランブルに使用されたのと同じ P N 符号の生成を P N 符号生成器 4 4 5 ~ 4 4 8 に指示する(S 1 0 2 2)。スクランブルの解除された情報を復号する為に制御装置 1 0 5 は復号器 4 4 0 ~ 4 4 3 の復号化を制御し(S 1 0 2 3)、これら復号された情報をフレームエラーレート又は信号電力対雑音電力の比を算出しどのレイヤの情報を受信するか判定処理を判定装置 4 5 0 ~ 4 5 3 に指示する(S 1 0 2 4)。そして、制御装置 1 0 5 は受信判定を通過した情報を記録装置 1 0 6 に蓄積するように指示し(S 1 0 2 5)、それぞれのレイヤの情報が全て蓄積されるとこれらをニュースのようなある単位の情報に合成する処理を行う(S 1 0 2 6)。そして、制御装置 1 0 5 は合成された情報を無線端末 1 0 0 の出力装置 1 0 3 に送信しディスプレイ等にニュースを出力させる(S 1 0 2 7)。

【 0 0 1 9 】

次に、図 8、図 9 の回路ブロックでどのように各レイヤの情報を配信し無線端末毎にサービスを差別化するかについて述べる。図 1 2 は、無線基地局 2 0 1 か

ら送信される信号の送信電力の比を表わしたものである。それぞれ、各トラフィックチャネルの送信電力が可変な場合と送信電力が一定の場合を示す。各トラフィックチャネルの送信電力が可変の場合、重要度又は優先度の最も高いレイヤ1の情報を含むトラフィックチャネルはある送信電力で無線端末に送信する。この値を相対的に1と表現する。そして、次に重要度又は優先度の高いレイヤ2のトラフィックチャネルは、送信電力をその半分として送信する。次に重要度又は優先度の高いレイヤ3のトラフィックチャネルは、送信電力をまたその半分、即ちレイヤ1との電力比を $1/4$ で送信する。そして、重要度又は優先度の最も低いレイヤ4はレイヤ1の場合の $1/8$ の送信電力で無線端末に送信する。これら送信電力は図8の増幅器で制御する。これに対し、無線端末は既に図9の説明で述べたように、受信信号のフレームエラーレート又は信号電力対雑音電力の比でそのチャネルが受信できるか判断をする。よって、拡散率やデータレートなどの送信電力以外のパラメータを全て同じにした場合、送信電力の最も高いレイヤ1の情報を含むトラフィックチャネルは電波環境が悪くても受信できるが、送信電力の最も低いレイヤ4の情報を含むトラフィックチャネルは電波環境が良くないと受信できない。このように無線基地局201からの送信電力を段階的に下げるメリットは、マルチキャスト又はブロードキャストでは常に情報を送信している場合が多いので、全てのトラフィックチャネルを最大送信電力で無線端末に送信すると、他の通話等で使用しているトラフィックチャネルへの干渉が大きくなるからである。重要度又は優先度の低い付加情報を含むトラフィックチャネルは、送信電力を抑えて情報を配信することで干渉を抑えつつ電波環境の良い無線端末はその情報の受信も可能とする。図12の下にある各レイヤを含むトラフィックチャネルの送信電力を一定とした場合の情報の配信方法については以下に説明する。

【0020】

図13に図8の無線基地局200の送信機ブロック図の一部を示す。その下に、各レイヤの拡散率、符号化率比、時間比を変えた場合のデータレートを3つの表にまとめた。表左側の番号はレイヤ番号を表わしている。ここでは例として、アンテナ202から送信される信号のチップレートはIS-95無線システムと

同じ1.2288Mchip/sとし、図12の下にあるように送信電力は一定であるとする。まずは、一番上の表の拡散符号生成器420の拡散符号の拡散率を変えた場合について説明する。無線基地局200の送信機に入力されるレイヤ1のデータレートが9.6kbit/sでは、符号化率を各トラフィックチャネル同一の1/2とすると拡散器入力でのビットレートが19.2kbit/sとなる。この時、アンテナ202から送信される信号のチップレートを1.2288Mchip/sに保つ場合、拡散器での拡散率は64となる。次に、レイヤ2のデータレートを19.2kbit/sとすると、符号化率は同じく1/2なので拡散器で入力される情報のビットレートは38.4kbit/sとなる。同じく、チップレートを1.2288Mchip/sに保つ場合、拡散符号の拡散率は32となる。レイヤ2のケースでは、情報のデータレートがレイヤ1の2倍となったので、チップレートを1.2288Mchip/sに保つには拡散率を半分にする。レイヤ3についても、そのデータレートを38.4kbit/sとレイヤ1の3倍とした場合、拡散率はレイヤ1の1/3の16となる。また、レイヤ4では、そのデータレートを76.8kbit/sとレイヤ1の4倍とした場合、拡散率はレイヤ1の1/4の8となる。これらデータレートは図8の速度変換器480~483で制御装置204の指示で調整される。CDMA技術を使用した無線通信システムでは、信号電力はその拡散率が高いほど干渉などの雑音電力に対して影響を受け難い。無線端末の受信機では内部の判定装置によりトラフィックチャネルのフレームエラーレート又は信号電力対雑音電力の比によりそのトラフィックチャネルを受信するかしないかの判定をする。従って、レイヤ1のように雑音電力に強い拡散率の高いトラフィックチャネルはフレームエラーレートが低く信号電力対雑音電力の比が高いため確実に受信できる。逆に、レイヤ4のように拡散率の低いトラフィックチャネルでは、フレームエラーレートが高く信号電力対雑音電力の比が低くなるので、無線端末の電波環境によってはフレームエラーレート又は信号電力対雑音電力の比の必要値が満たせなくなり受信機の判定装置で受信不可能と判定される。このように、無線基地局201の送信機の拡散率を各レイヤ情報のデータレート変えることで意図的に変化させることができる。これにより送信電力を一定としても、無線端末が受信出来るレイヤ数に

格差がつけられ無線端末の電波環境に応じて受信出来る情報量が変わる。尚、図4～図7で説明したように、レイヤ毎に情報量が違って、データレートを変えて送信することで全てのレイヤ情報の受信時間がほぼ同じとなる。例えば、図5ではレイヤ2はレイヤ1の2倍の情報量で、レイヤ3はレイヤ1の4倍の情報を含む。しかし、これら情報を同じデータレートで無線端末に送信してもオリジナル音声に近い音は得られない。レイヤ2はレイヤ1のデータレートの2倍、レイヤ3はレイヤ1のデータレートの4倍で送信することによりオリジナル音声に近い音を得られる。

【0021】

次に、符号化率を変化させた場合について説明する。ここでも、前記の拡散比のケースと同じように、各レイヤのトラフィックチャネルの送信電力を同じとし、拡散変調速度を 1.2288Mchip/s としている。この例では、各レイヤのデータレートを 9.6kb/s と一定とする。ここでも、前記の拡散比のケースと同じように各レイヤのトラフィックチャネルの拡散率を変えることで、各無線端末が受信できるトラフィックチャネル数に差をつけるが、ここでは、データレートではなく符号化率を制御装置により意図的に変えてることでこれらの拡散率を変化させる。レイヤ1の場合は、符号化率は $1/2$ なので、データレートを 9.6kb/s にした時の拡散率は64となる。同じデータレートとした場合、レイヤ2ではその符号化率を $1/4$ とレイヤ1のケースの2倍としているので、拡散率はレイヤ1の半分の32となる。同様に、レイヤ3では符号化率を $1/8$ とするので、その拡散率は16となる。こちらも、前記の拡散比の場合と同じように、無線端末は拡散率の高いレイヤ1のトラフィックチャネルは受信できるが、それより拡散率の低いレイヤは電波環境や無線基地局201からの距離によっては受信できない場合がある。

【0022】

最後に、送信時間を変えた場合について説明する。これも同じく拡散率を変える事で無線端末が受信できるトラフィックチャネル数に格差をつけることができる。ここでは、符号化率は同じとし、チップレートも前記データレートの場合と同じ 1.2288Mchip/s としている。レイヤ1とレイヤ2のデータレ-

トは同じ 9.6 kbit/s であるが、レイヤ 2 のデータレートを制御装置により意図的にレイヤ 1 の 2 倍とすることで、拡散率をレイヤ 1 の半分の 32 とする。この場合、レイヤ 2 の情報はレイヤ 1 の情報より半分の時間で送信できるので無線基地局 201 の送信時間が半分に短縮できるが、拡散率が低い為レイヤ 2 が受信できるエリアはレイヤ 1 が受信できるエリアよりも小さくなる。しかし、データレートを速くしたトラフィックチャネルは無線基地局 201 からの送信時間を短縮できるので他のトラフィックチャネルの干渉を抑えることができるというメリットがある。このように、同じ情報量のデータを、データレートを意図的に変えて送信時間を変えることで、無線端末が受信できるトラフィックチャネルの数に格差をつけることができる。

【0023】

次に、図 14 のシーケンスを使用してマルチキャストサービスを行う方法について説明する。ここでは例として、サービスに加入している無線端末は、それぞれ無線端末 1、無線端末 2、無線端末 3、無線端末 4 の 4 つとする。また、このシーケンスは、ある時刻になったとか情報が更新された等の時に、コンテンツサーバから無線端末に自動的に情報が配信される場合について示している。CDMA 技術を使用した情報配信システムでは、配信された情報を受信するためには、無線端末に対してスクランブルの解除やチャネル識別に使用される PN 符号と拡散符号を通知する必要がある。また、各無線端末が適切に受信した情報を復元できるように、情報を各レイヤの拡散率、データレート符号化率も通知する。配信される情報はコンテンツサーバが持っているので、コンテンツサーバより情報配信を開始する前に移動交換局にサービスに加入しているユーザーの情報を含む配信通知が送られる (SQ800)。この送られたユーザー情報を元に、そのユーザーが所有している無線端末の位置情報を HLR に問い合わせる (SQ801)。これを受信した HLR は、内部のデータベースより無線端末がどの無線基地局の配下に存在するか検索し、その結果を移動交換局に通知する (SQ802)。移動交換局はこの情報を元に、発呼情報をその無線端末がいる無線基地局に通知する (SQ803)。これを受信した無線基地局は、これらの無線端末に対してスクランブルの解除やチャネル識別に使用される PN 符号と拡散符号を通知する為に、そ

それぞれの無線端末に発呼をし、トラフィックチャネルを使用してこれらPN符号と拡散符号を通知する(SQ804~SQ806)。このとき、情報の各レイヤの拡散率、データレート及び符号化率も通知する。但し、無線端末4は既に通話中であるので、この時点ではPN符号と拡散符号の通知は行われない。ここでトラフィックチャネルを使用するメリットは、これらの符号がサービスに加入していない無線端末に受信されないようにする為である。また、PN符号と拡散符号は各トラフィックチャネル毎に違うものを使用するが、全ての無線端末が受信するPN符号と拡散符号は同じである。各無線端末はこれらのPN符号と拡散符号を受信するとトラフィックチャネルを切断する(SQ807~SQ809)。これらの切断が終了すると、無線基地局はコンテンツサーバに情報の配信を要求する(SQ810~SQ811)。これを受信したコンテンツサーバは、配信する情報であるニュースを移動交換局に送り、移動交換局はこれを先程の無線端末がいる無線基地局に送信する(SQ812~SQ813)。この例では、配信される情報は、テキスト、静止画像、音声、動画像を含むニュース情報とする。無線基地局はこれらの情報を図3のようにレイヤ化してレイヤ毎にトラフィックチャネルに割り当て、無線端末に既に通知したものと同一PN符号と拡散符号でそれぞれスクランブルと拡散変調を行い、図12と図13で述べた方法で各レイヤの情報を配信する(SQ814~SQ817)。この例では、無線端末1はテキストと静止画像と音声と動画像を含む全てのレイヤを受信し、無線端末2はテキストと静止画像を受信し、無線端末3はテキストのみを受信している(SQ814~SQ817)。無線端末4は、通話が終了すると無線基地局に通話終了のメッセージを送信し、無線端末4の通話は終了する。無線端末4の通話が終了すると、無線端末4はマルチキャストサービスに加入しており、且つ先程のPN符号と拡散符号の通知が行われておらずニュースを配信を受信していないので、無線基地局は無線端末4に対して発呼を行い、各トラフィックチャネルのPN符号と拡散符号を通知する(SQ818~SQ820)。コンテンツサーバからの情報は無線基地局内の記録装置に蓄えられて一定時間繰り返し配信されているので、無線端末4は、既に流れているニュース情報を受信することができる。ここでは、無線端末4は、全てのレイヤの情報を受信している(SQ821~SQ824)。以上がマル

チキャスト配信を行う方法である。

【0024】

図15にユーザーが既に配信している情報を要求した場合のシーケンスを示した。既に無線基地局からは、ニュースや画像といった情報は無線端末に向けて繰り返しマルチキャストされている。配信されている内容の情報は更新或いはコンテンツサーバの指示があるまでは同じものが繰り返し送信されている。無線端末1は配信されている情報を解読する符号を知らないので、無線端末1のメニューやキーワードを入力することで配信要求を無線基地局に送信する(SQ870)。無線端末1は番組メニューやキーワードが入力されると、それを任意桁の電話番号又はIDに変換してコンテンツサーバへ通知する。無線基地局はこの配信要求を移動交換局を介してコンテンツサーバに送信する(SQ871~SQ872)。これを受信したコンテンツサーバは前記電話番号又はIDからユーザーが要求している番組を識別し、無線端末1より要求された情報が既に配信中である情報と判断されると、無線基地局に対してスクランブル解除やトラフィックチャネル識別の為の符号通知指示を送信する(SQ873~SQ874)。これを受信した無線基地局は内部の制御装置の指示により無線端末1を発呼し、トラフィックチャネルを使用して情報の解読を行うPN符号や拡散符号を無線端末1に通知する(SQ875)。無線端末1はこれを受信すると無線基地局とのトラフィックチャネルを切断し、受信した符号を使用してマルチキャスト情報を解読する(SQ876~SQ880)。以上の方法により、ユーザーは既に繰り返し流されている情報を次のサイクルから受信することが可能となる。

【0025】

次に、図16のシーケンスを使用してブロードキャストサービスを行う方法について説明する。マルチキャストとブロードキャストの違いは、ブロードキャストでは全ての無線端末に情報の配信を行うので、サービスに加入している無線端末毎に発呼する必要がない。図16では、コンテンツサーバは配信するニュースとブロードキャスト配信を行っているという情報を移動交換局に送信する(SQ850)。ここで、ニュース情報はコンテンツサーバで、テキストと静止画像と音声と動画にそれぞれレイヤ化されているとする。これらを受信した移動交換局

は全ての無線基地局にこれらの情報を送信する(SQ851)。無線基地局は、このニュース情報がブロードキャストで配信される為、ページングチャネルを使用して無線基地局のエリアにいる全ての無線端末にスクランブルの解除と逆拡散を行うためのPN符号と拡散符号を通知する(SQ852)。ここで、ページングチャネルを使用する理由は、全ての無線端末が見られるチャネルだからである。ここで、無線端末4は通話中とする。そして、無線基地局は、ニュース情報に含まれるレイヤをそれぞれトラフィックチャネルに割り当て、先に無線端末に通知したPN符号と拡散符号によりスクランブルと拡散して送信する(SQ853～SQ856)。ブロードキャスト時は、常にページングチャネルによりPN符号と拡散符号の情報を配信しているので、無線端末4は通話が終了すると(SQ856)無線基地局からページングチャネルを経由して通知されるPN符号と拡散符号を受信する(SQ857)。これを受信した無線端末4は、無線基地局より一定時間繰り返し配信されるテキストと静止画像と音声と動画像を含むニュースをPN符号と拡散符号を使用し受信する(SQ853～SQ856)。

【0026】

次に、本情報配信システムを応用して、受信時間に格差をつけた画像配信サービスについて説明する。図17は、情報データベース502内の配信情報の一実施の形態における静止画像のレイヤ構成を示したものである。静止画像350は、図4の静止画像310のように1番から16番までの16個のピクセルで構成されている。これらのピクセルには、それぞれピクセルの位置情報と色情報がある。その図の下に各レイヤの情報を示す。情報データベース502内ではレイヤ1には、1番から16番までのピクセル情報が順番に格納されており、これらを配信する時は1番から16番の順に配信する。レイヤ2には、9番から16番、そして1番から8番までのピクセル情報が順番に格納されている。レイヤ3には、5番から16番、そして1番から4番までのピクセル情報が順番に格納されている。レイヤ4には、13番から16番、そして1番から12番までのピクセル情報が順番に格納されている。これらのレイヤ情報を、レイヤ1ではある送信電力値で、レイヤ2はその値の半分で、レイヤ3はその値の $1/4$ で、レイヤ4はその値の $1/8$ で図12のように配信する。すると、送信電力の一番大きいレイヤ

1 の情報は、無線端末の電波環境が悪くても受信できるが、送信電力の小さいレイヤ4の情報は無線端末の電波環境が良くないと受信できない。即ち、レイヤ1のみを受信している無線端末は、静止画像350の情報を1番から16番のピクセル情報を順番に受信するので時間がかかる。一方、レイヤ1からレイヤ4までの全てのレイヤを同時に受信できる場合、無線端末は一度に4個のピクセル情報が受信できる為、静止画像350の受信時間はレイヤ1のみを受信した場合の1/4となる。このように、1つの情報を並列に同時に配信することにより、電波環境の良い無線端末は電波環境の悪い無線端末よりデータの受信時間が短くなるので、無線端末の電波環境に応じたサービスの差別化が可能となる。この例では、レイヤ毎に送信電力を変えてサービスしているが、これまで説明したように各レイヤを図13のようにデータレートや符号化率、送信時間を変えることで同様に受信時間の差別化も行える。

【0027】

図18は本発明の情報配信システムを使用した時の無線端末の一実施の形態における出力内容を示したものである。ここでは、図3のニュース配信を行った場合、それぞれのレイヤ情報を受信した時の無線端末の出力内容を示している。無線端末には、受信したレイヤの情報を記録装置に蓄えられ制御装置によって統合処理されてから出力装置によって出力する機能がある。一番上の図では、無線端末がレイヤ1のテキスト情報のみを受信した場合の出力内容である。ニュース配信では、テキストを使用してその日やその時間の最新ニュースを配信する為、テキスト情報を重要度の高いレイヤ1とし、電波環境の悪い場所にいる無線端末にも配信できるようにする。レイヤ2には、テキスト内容の理解を助ける付加情報である静止画像を割り当てる。従って、レイヤ1とレイヤ2のみが受信できる電波環境にいる無線端末のディスプレイには真ん中の図のような出力をする。一番下の図は、全てのレイヤを受信した場合の出力内容を示す。図18のケースでは、レイヤ3には音声、レイヤ4には動画像が割り当てられている。この場合、音声はテキストの内容を読み上げたり、動画像は大統領選挙の演説の状況を出力したりする。この例を見ても分かる通り、テキストでもニュースの内容は分かるが、静止画像や動画像が受信できると更に、理解し易くなる。この他に、レイヤ1

以外のレイヤにはテキストや静止画像による広告配信等も考えられる。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

本発明であるマルチキャスト又はブロードキャストが可能な情報配信システムによれば、無線端末と無線基地局間の無線区間伝送速度が違っても、伝送速度に応じた品質の配信サービスが提供可能で、且つ無線端末が受信した情報量に応じてその内容を無線端末の出力装置に出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

情報配信システムの構成

【図 2】

情報データベースの構成

【図 3】

配信情報の一例

【図 4】

配信情報が静止画像の場合のレイヤ構成

【図 5】

配信情報が音声の場合のレイヤ構成

【図 6】

音声及び音楽をレイヤ化する手順を記載したフローチャート

【図 7 A】

配信情報が動画像の場合のレイヤ構成

【図 7 B】

配信情報が動画像の場合のレイヤ構成

【図 8】

無線基地局の送信機回路ブロック

【図 9】

無線端末の受信機回路ブロック

【図 10】

無線基地局内部の制御装置の動作

【図 11】

無線端末内部の制御装置の動作

【図 12】

レイヤと無線基地局の送信電力との関係

【図 13】

レイヤ毎にデータレート、拡散率、符号化率、時間比で差別化

【図 14】

マルチキャスト時のシーケンス図（自動配信型）

【図 15】

マルチキャスト時のシーケンス図（ユーザー要求型）

【図 16】

ブロードキャスト時のシーケンス図

【図 17】

静止画像の送信時間で格差をつける方法

【図 18】

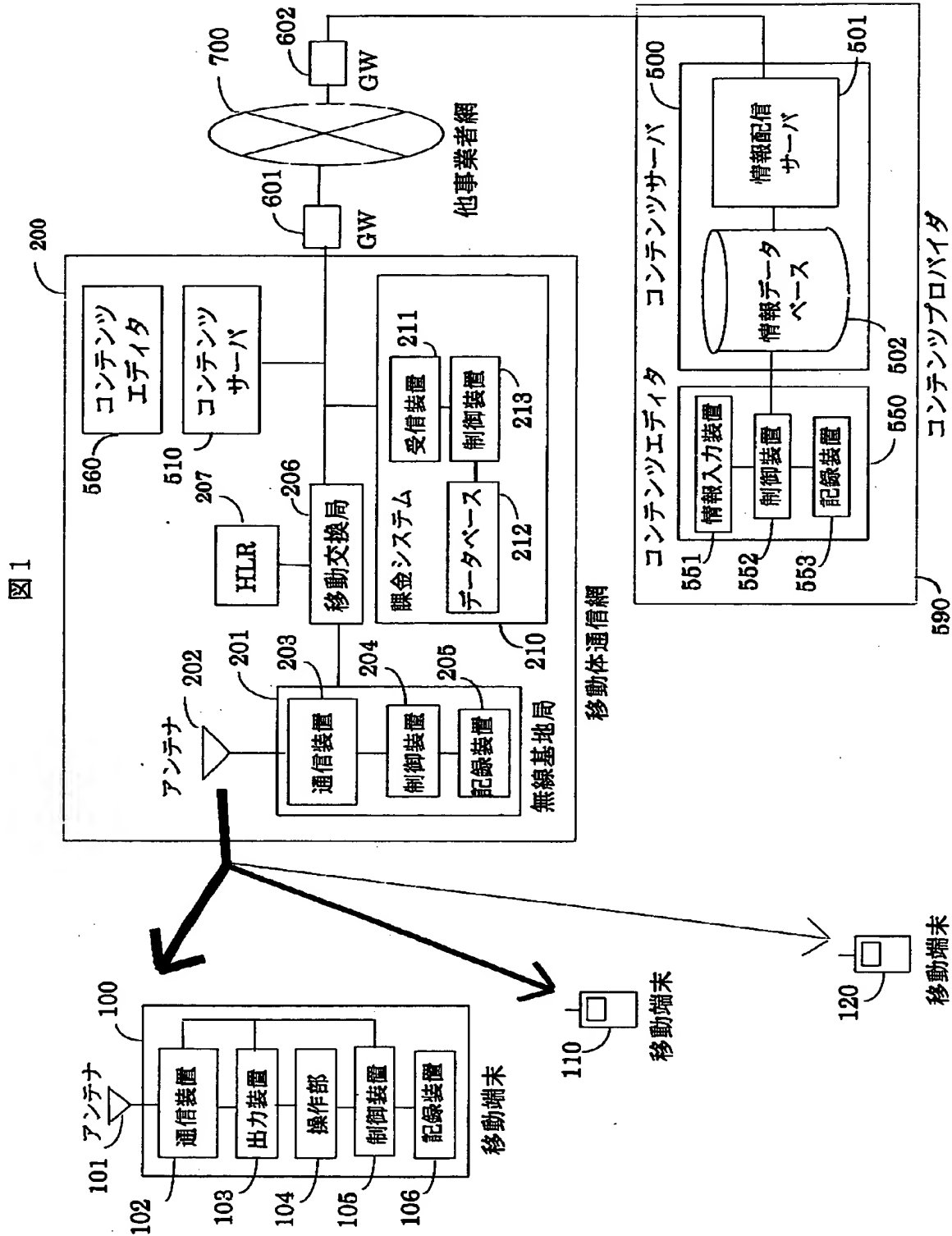
無線端末の出力画面

【符号の説明】

100... 無線端末 101... アンテナ 102... 通信装置
 103... 出力装置 104... 操作部 105... 制御装置
 106... 記録装置 110... 無線端末 120... 無線端末
 200... 移動体通信網 201... 無線基地局 202... アンテナ
 203... 通信装置 204... 制御装置 205... 記録装置
 206... 移動交換局 207... HLR 601... ゲートウェイ
 602... ゲートウェイ 700... 他事業者網
 500... コンテンツサーバ 501... 情報配信サーバ
 502... 情報データベース

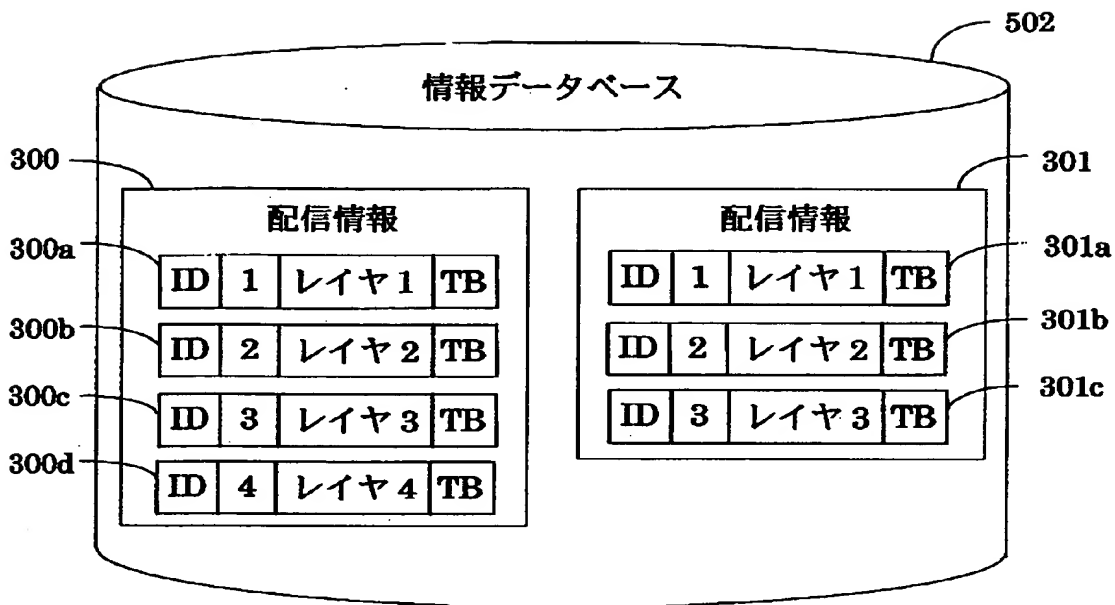
【書類名】 図面

【図 1】



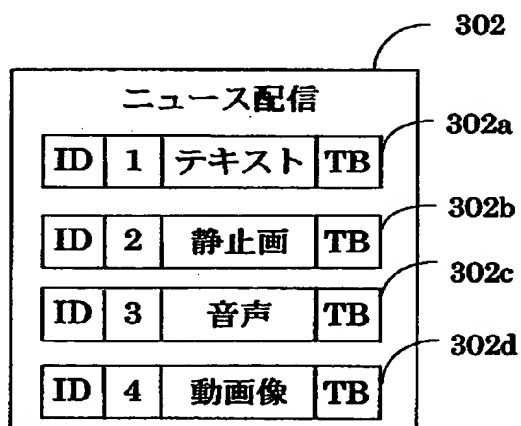
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



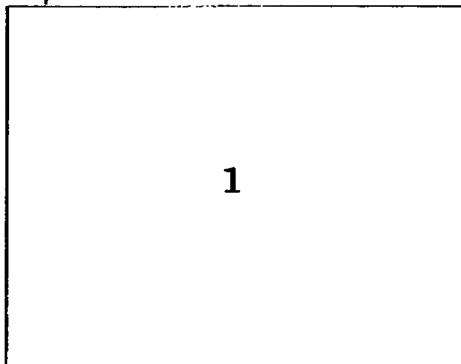
【図4】

図4

				310
1	2	3	4	
5	6	7	8	
9	10	11	12	
13	14	15	16	

オリジナル静止画像

311



レイヤ1 情報

312

1	3
9	11

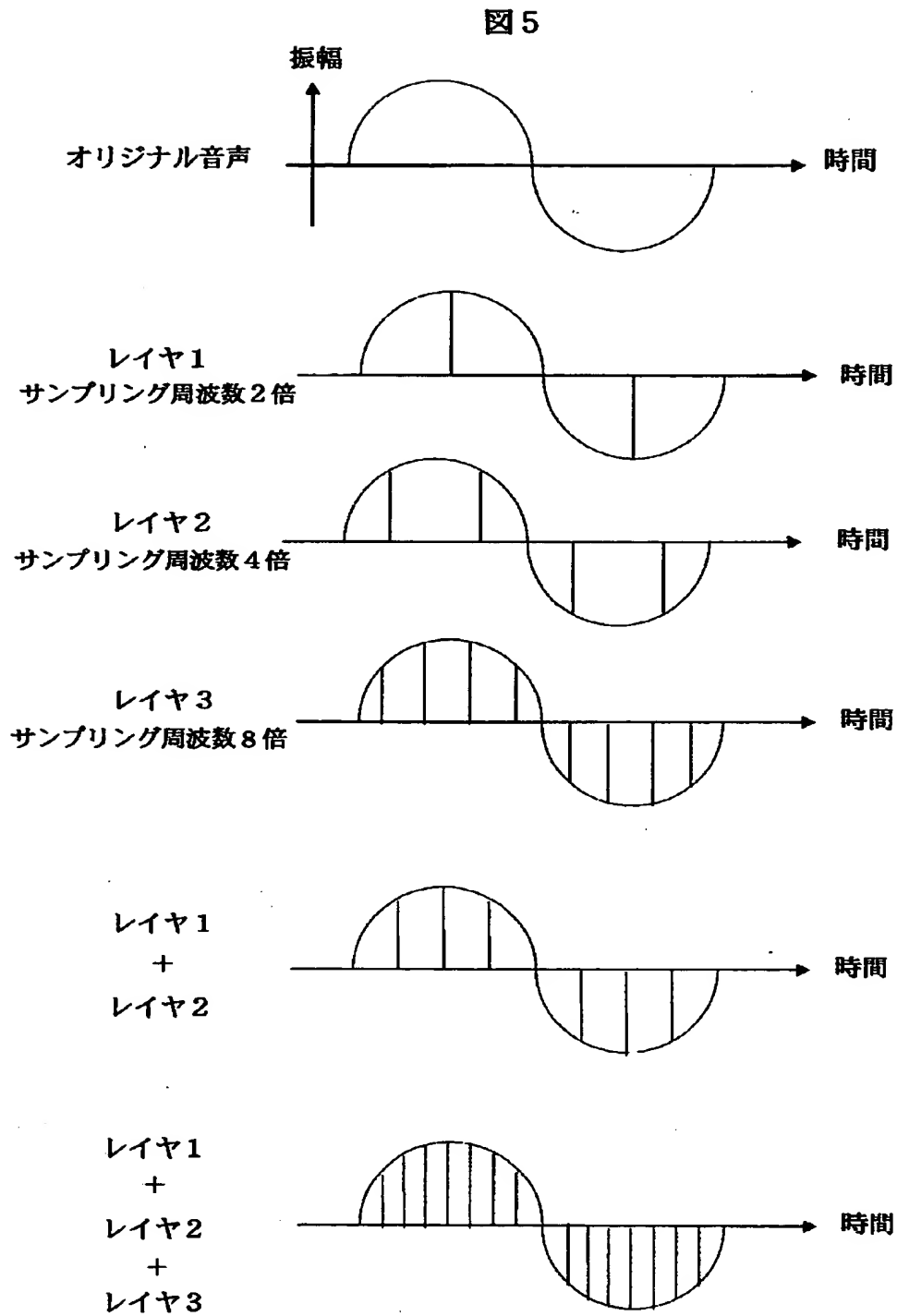
レイヤ2 情報

313

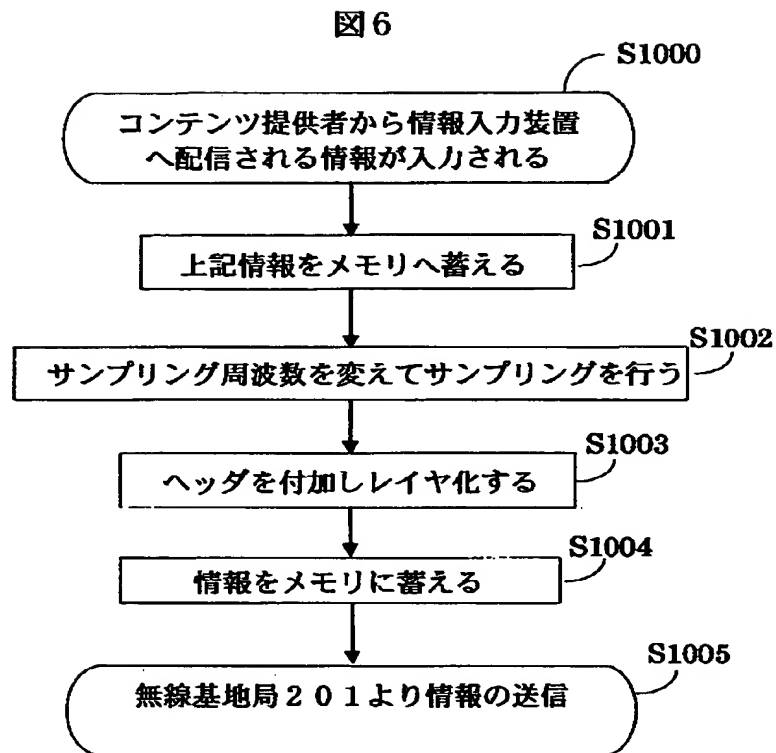
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

レイヤ3 情報

【図 5】

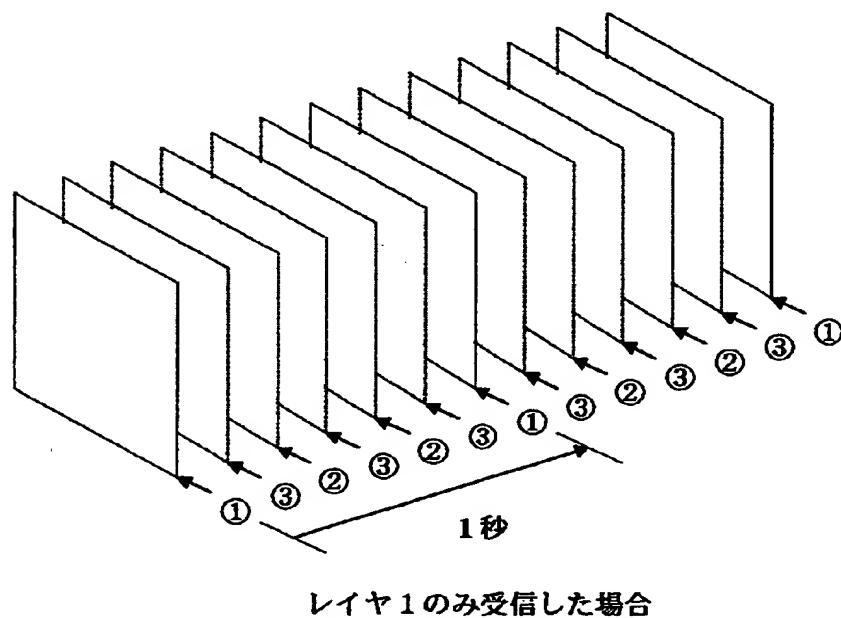
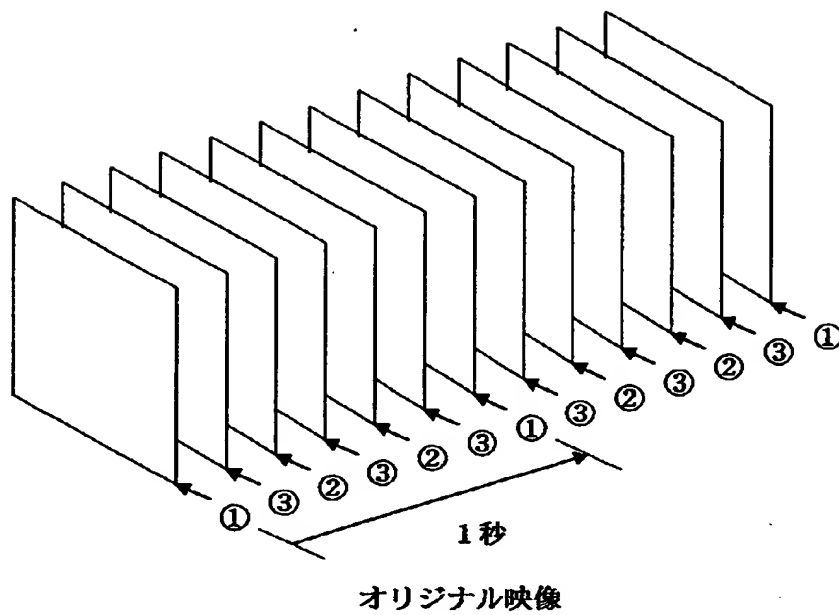


【図6】



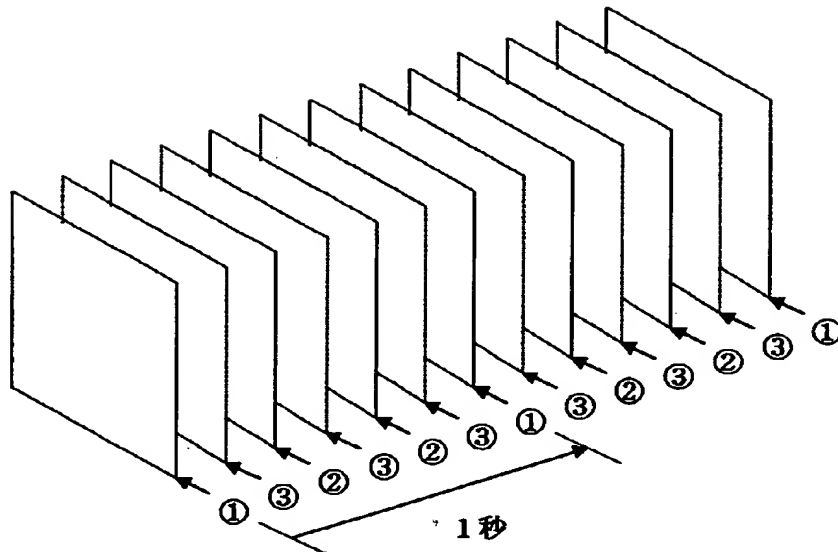
【図7A】

図7A

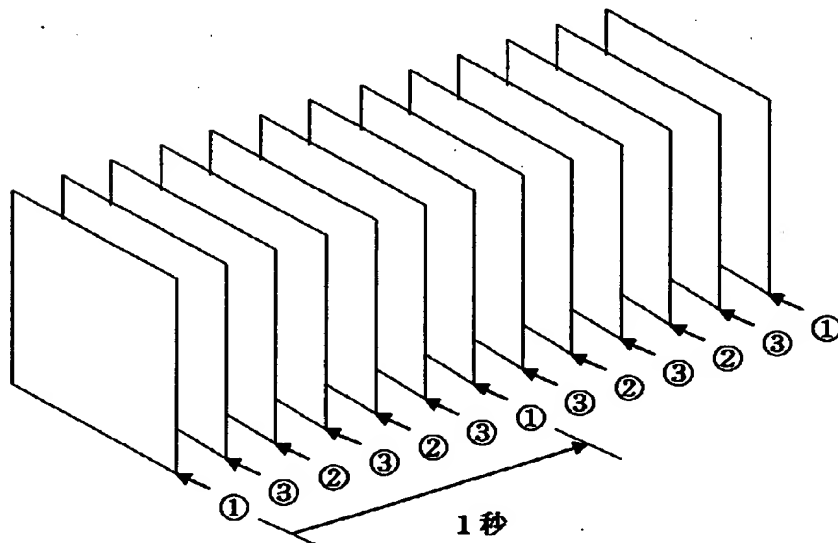


【図7B】

図7B



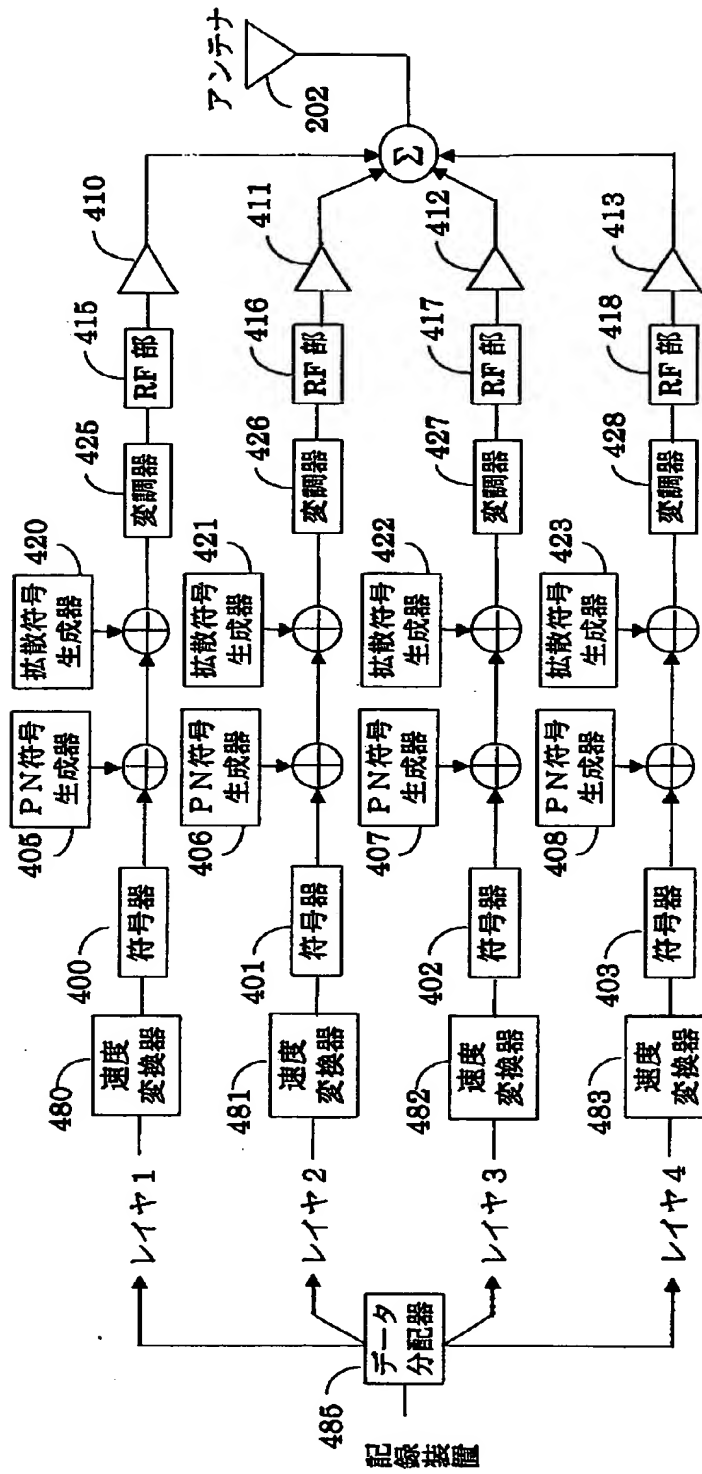
レイヤ1とレイヤ2を受信した場合



3つのレイヤを受信した場合

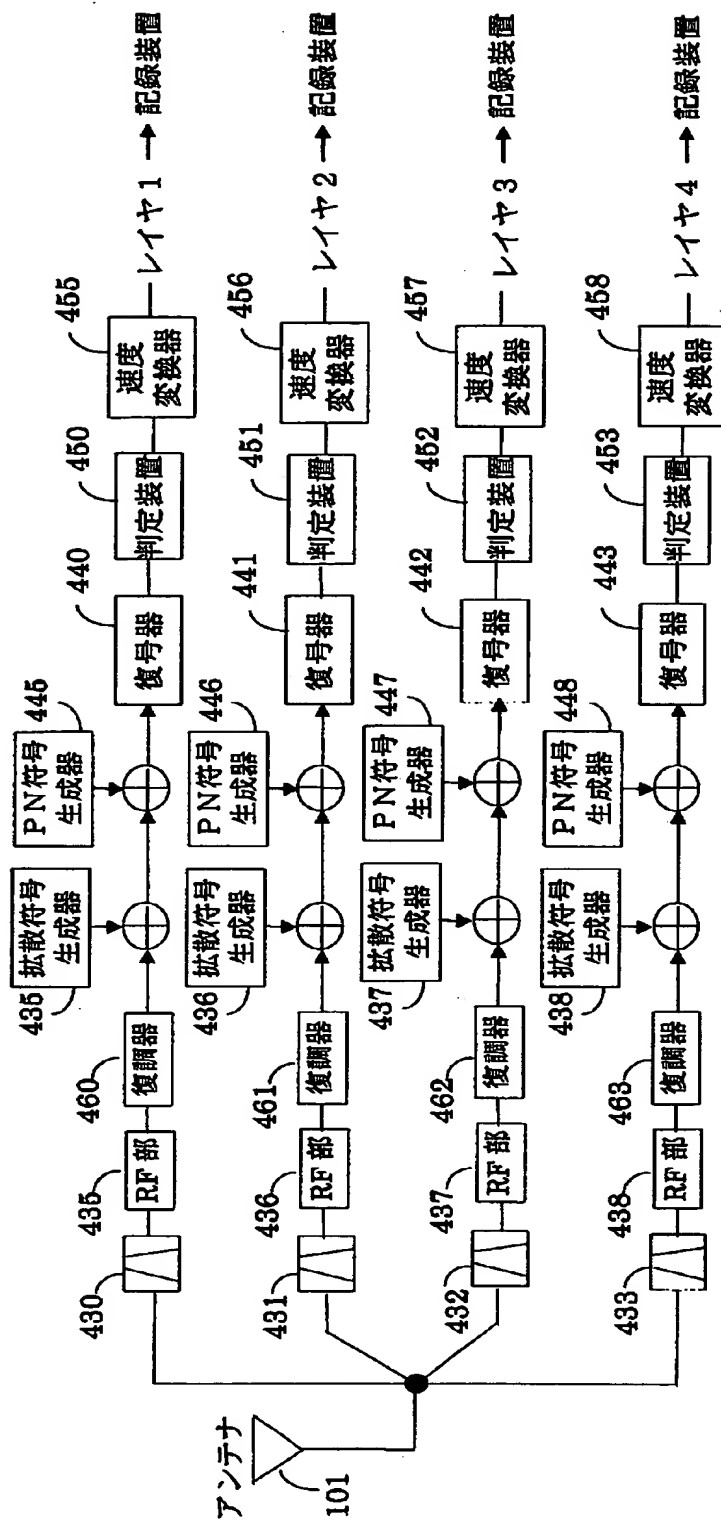
【図 8】

図 8

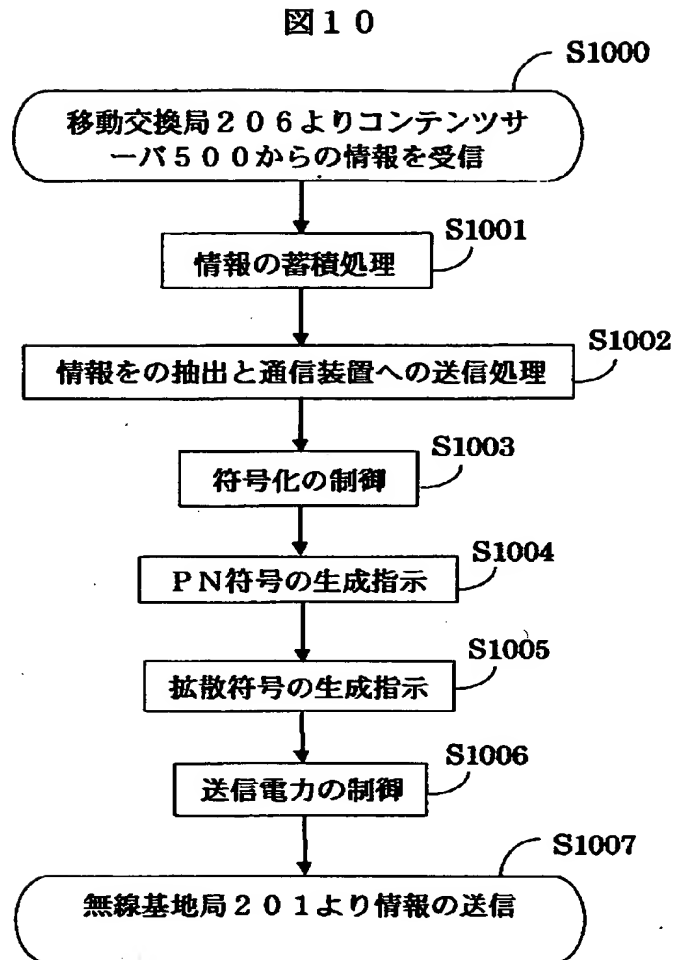


【図 9】

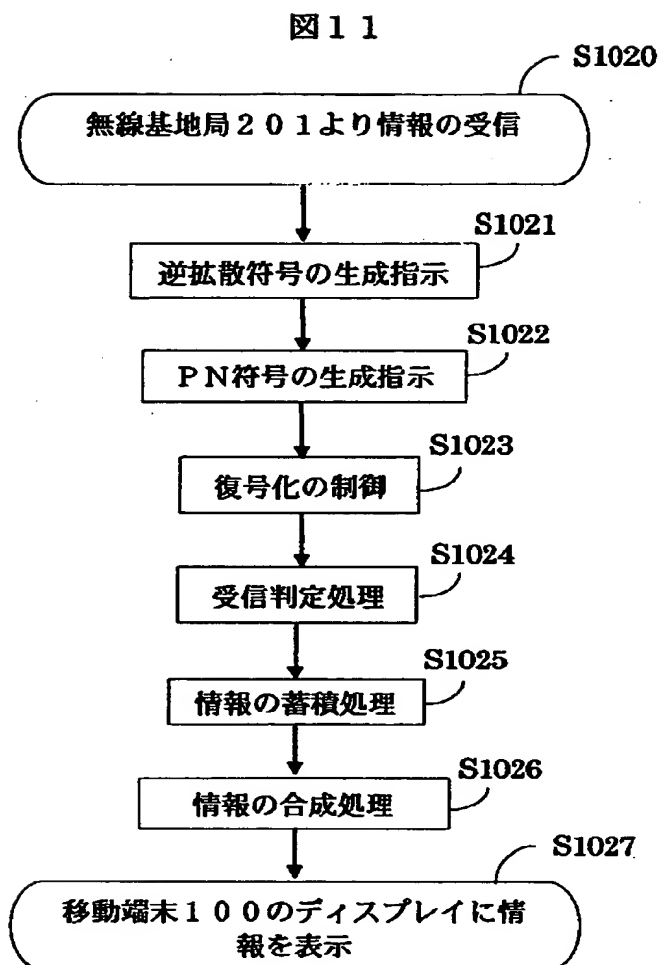
図 9



【図 1 0】



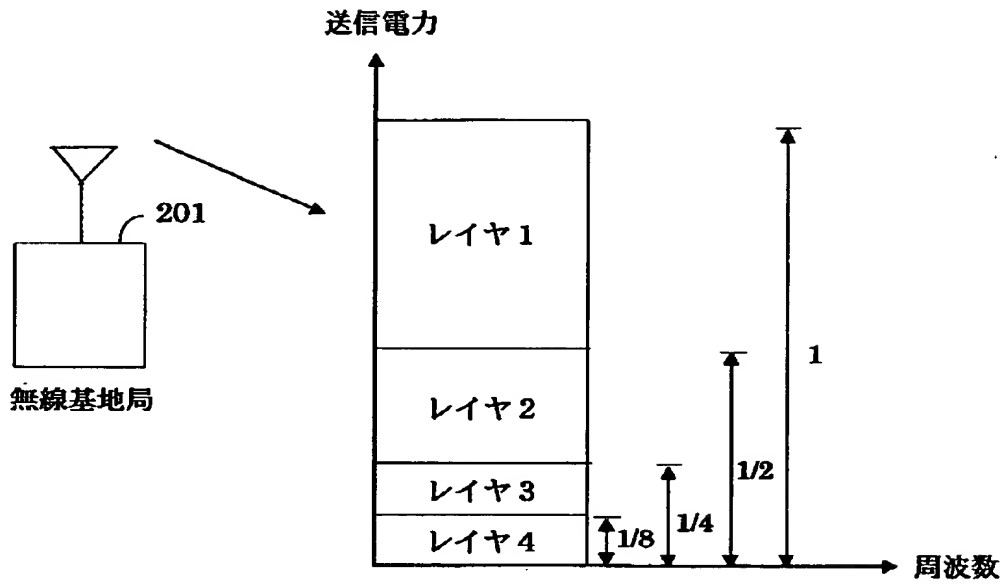
【図 1 1】



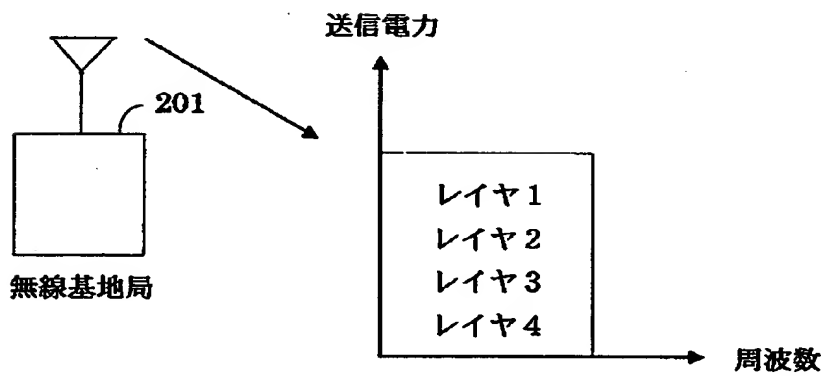
【図 12】

図 12

1. 送信電力変動

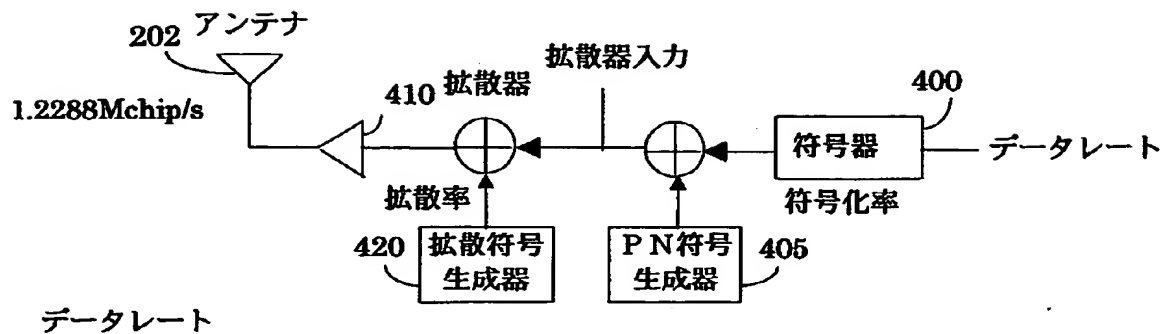


2. 送信電力一定



【図 1 3】

図 1 3



No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	19.2kbit/s	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	2
3	38.4kbit/s	1.2288Mchip/s	16	76.8kbit/s	2
4	76.8kbit/s	1.2288Mchip/s	8	153.6kbit/s	2

符号化率

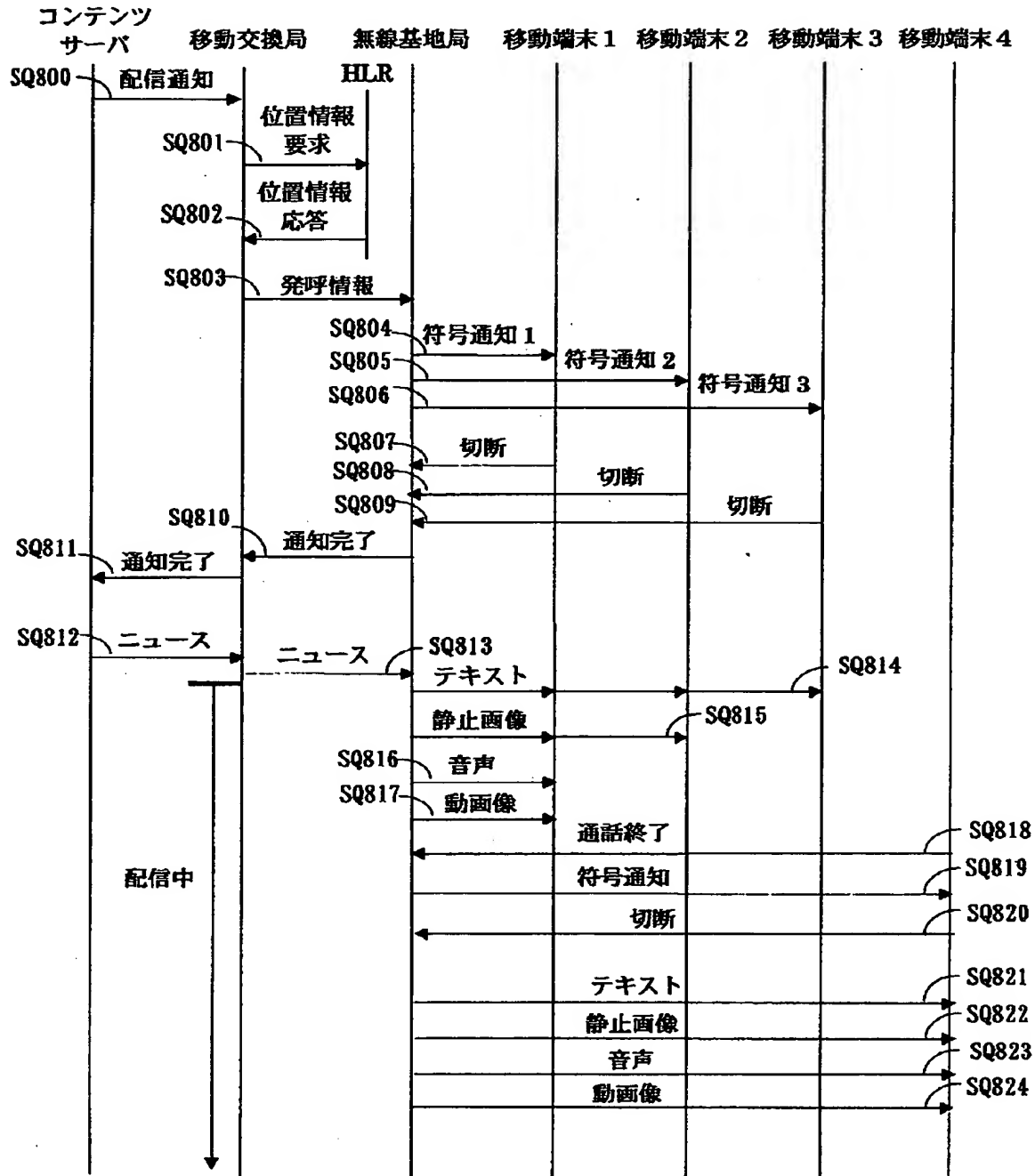
No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	4
3	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	16	76.8kbit/s	8

送信時間

No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	19.2kbit/s (時間比=1/2)	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	2

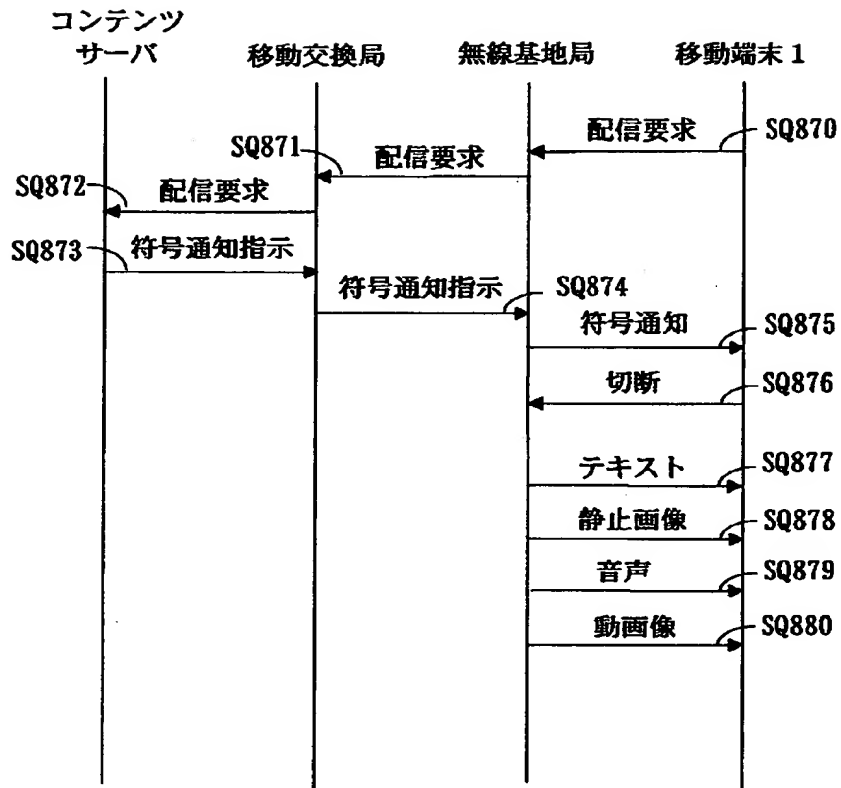
【図 14】

図 14



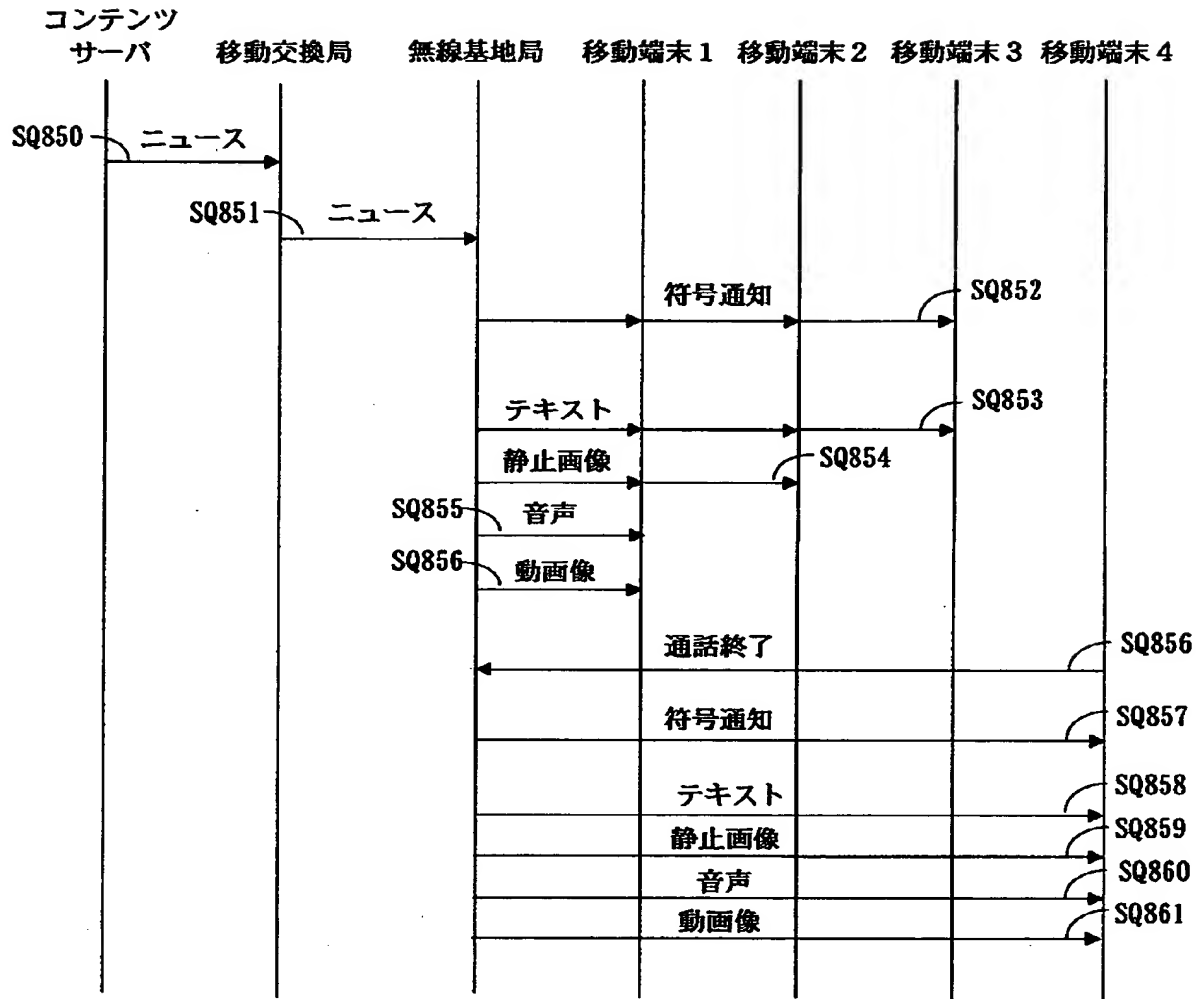
【図15】

図15



【図 16】

図 16



【図 17】

図 17

350

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

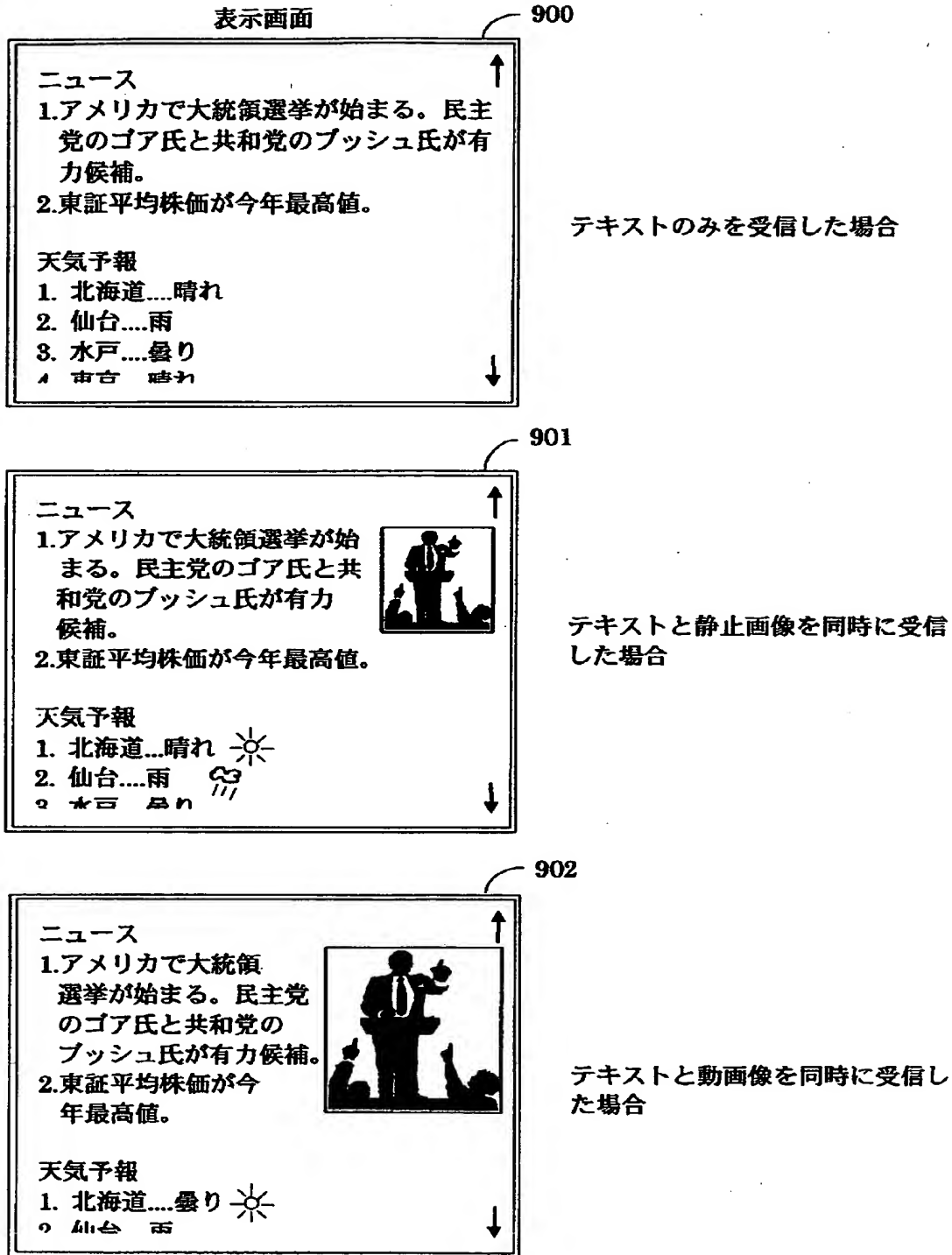
静止画像

レイヤ 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
レイヤ 2	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8
レイヤ 3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4
レイヤ 4	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

→
 時間

【図18】

図18



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

マルチメディア情報を複数の無線端末に配信する無線通信システムにおいて、上記各無線端末の電波環境に応じた配信を可能とする。

【解決手段】

無線チャネルを介して複数の無線端末100、110、120にマルチメディア情報を配信する無線基地局201において、上記マルチメディア情報を構成する情報要素であってレイヤ化されてなる該情報要素と送信優先度とを含むフレームを受信する受信インタフェース202と、上記受信インタフェース202により受信されたフレームを前記送信優先度に基づいて、該送信優先度のより高いフレームは通信品質のより良いチャネルに割当てゐる割当装置204と、上記チャネルごとに設けられ、上記割当装置204により割当てられたフレームを拡散する拡散器204と、上記拡散器により拡散されたフレームを送信する送信装置203とを構成とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所